

Im weiteren Inhalt:

Flugzeuge unserer Zeit

8. JAHRGANG
Februar 1960
PREIS 1,– DM
2



Wir fragten:

Welche Aufgaben haben die Neuereraktivs?



Der Vorsitzende des Zentralen Neuereraktivs, Nationalpreisträger, Held der Arbeit Siegfried Bowens, antwortete:

Frage: Die Bildung von Neuereraktivs in den Betrieben, auf territorialer Ebene und bei den Vorständen der Industriegewerkschaften soll dazu beitragen, die sozialistische Rekonstruktion zu unterstützen. Welche Erfahrungen besitzen Sie darüber, und was sind wohl die ersten Schritte dieser neuen gewerkschaftlichen Organe?

Antwort: Der 5. FDGB-Kongreß faßte den Beschluß: „In allen Betrieben sowie bei den Vorständen des FDGB sind Neuereraktivs zu bilden. Die Industriegewerkschaften können bei ihren Leitungen ebenfalls solche Aktivs schaffen." Beim Bundesvorstand des FDGB ist ein Zentrales Neuereraktiv, dem bekannte Neuerer, Rationalisatoren und Erfinder angehören, gebildet worden. Überall, wo die Neuereraktivs ihre Arbeit aufnehmen, geht es vorwärts. Diese Neuereraktivs fühlen sich für das Vorschlagswesen, für die neuen Arbeitsmethoden voll verantwortlich. Sie lassen ihren Leitungen keine Ruhe, bis die von ihnen aufgedeckten Mängel beseitigt werden. Diese Erfahrungen sagen: Jede gewerkschaftliche Leitung, die die Bildung des Aktivs auf später verschiebt, arbeitet mit Tempoverlust. Was die ersten Schritte anbetrifft, so hat uns das Neuereraktiv beim Kreisvorstand des FDGB Gräfenhainichen gezeigt, wie man die Sache richtig anpackt. Was sieht u. a. ihr Arbeitsplan für das I. Quartal 1960 vor? Das Aktiv wird im VEB Elektroschmelze Zschornewitz tagen. Dort geht es im Betrieb um die Erleichterung der körperlich schweren Arbeit durch Kleinmechanisierung, um nicht nur bei den Erzeugnissen Weltstand zu haben, sondern ihn auch in der Fertigung zu erreichen. Einige Mitglieder des Aktivs werden vorher in diesem Betrieb Untersuchungen führen und anschließend darüber mit den betrieblichen Rationalisatoren, Erfindern und Neuerern beraten. So wird das Neuereraktiv jeden Monat einem Betrieb Hilfe geben. Das ist doch eine ausgezeichnete Sache. Durch die Zusammenarbeit aller Leitungen des FDGB mit den gesellschaftlichen Organisationen des Betriebes, vor allem der FDJ, müssen jetzt diese Neuereraktivs auf der Grundlage von exakten Aufgabenstellungen aus dem Siebenjahrplan und der Pläne der sozialistischen Rekonstruktion einen großen Aufschwung der Neuerer-, Rationalisatoren- und Erfinderbewegung in allen Betrieben organisieren.

Polytechnischer Unterricht in der Ankerwickelei im Braunkohlenkombinat Espenhain: Gisela Bischoff arbeitet an der Kreisschere und schneidet Zwischenisolatoren aus.

Der erste Schritt des neugebildeten Neuereraktivs muß sein, die Durchführung des Beschlusses des 5. FDGB-Kongresses auf dem Gebiet der Neuererbewegung zu kontrollieren und davon ausgehend Maßnahmen vorzuschlagen, wie der Tempoverlust aufgeholt wird.

Frage: Im vergangenen Jahr wurde unter Leitung des Jugendverbandes die Bewegung „Technik — Tempo — tausend Tage" entwickelt. Wie wirkt sich diese Initiative der Jugend auf die sozialistische Rekonstruktion aus, und wie können die Neuereraktivs dieser Bewegung Unterstützung und Richtung geben?

Antwort: Die Bewegung „Technik — Tempo — tausend Tage" unter der Leitung des Jugendverbandes, der FDJ, ist eine ausgezeichnete Sache, die wir als Gewerkschaftsleitungen nicht hoch genug schätzen können. Durch die Bewegung ist ein Anwachsen der Aktivität der Jugend in der Neuererbewegung zu verzeichnen. Die FDJ-Kreisleitung Treptow führte einen Wettbewerb der jungen Rationalisatoren durch. 812 Verbesserungsvorschläge, mit einem Nutzen von 1 Million DM, wurden in diesem Wettbewerb von Jugendlichen eingereicht. 1958 waren es dagegen nur 49 Vorschläge. Die Jugendbrigade „Karl Liebknecht" von der Neptun-Werft stellte sich in Auswertung des VI. Parlamentes die Aufgabe, daß jeder Freund einen Verbesserungsvorschlag bis zum 10. Jahrestag der DDR einreicht. Statt der 22 Verbesserungsvorschläge wurden 43 mit einem Nutzen von 53 000 DM eingereicht.

Eine hervorragende Initiative zur Entwicklung der Neuererbewegung als einer Massenbewegung war auch das Treffen Junger Rationalisatoren, Erfinder und Neuerer am 1. und 2. Dezember 1959 in Leipzig. Es wurde auf Initiative des Zentralrates der FDJ, des Bundesvorstandes des FDGB und des Amtes für Erfindungs- und Patentwesen durchgeführt. Dieses Treffen vermittelte die Erfahrung, daß trotz der guten Vorschläge der jungen Arbeiter der Anteil der Jugend an der Neuerer-, Rationalisatoren- und Erfinder-

bewegung noch zu gering ist. Es zeigte auch, daß die Mehrzahl der jungen Arbeiter und Arbeiterinnen keine Kenntnis über den Weltstand ihrer Produktion besitzt und über die Verwirklichung der Rekonstruktion oft keine klaren Vorstellungen hat. Hier müssen die Neuereraktivs helfen.

Unsere Neuereraktivs sollten sich jetzt besonders darauf konzentrieren, die jungen Arbeiterinnen, Arbeiter und Angehörigen der Intelligenz in ihre Reihen aufzunehmen. Sie sollten regelmäßig mit den Leitungen der FDJ beraten, wie man die Neuerer-, Rationalisatoren- und Erfinderbewegung zu einer Massenbewegung der Jugend entwickelt. Die Organisation eines regelmäßigen Erfahrungsaustausches mit den jungen Neuerern, die Auswertung der besten Erfahrungen in den Produktionsberatungen, die Einrichtung von Neuererzentren und Beratungsstellen sowie die Bildung weiterer Klubs Junger Techniker sind Aufgaben, die das Treffen in Leipzig stellte. Indem das Neuereraktiv die Erfahrungen junger Rationalisatoren und Erfinder auswertet und auf die Ausarbeitung von Themenplänen Einfluß nimmt, gibt es auch die Richtung für die Bewegung „Technik — Tempo — tausend Tage" an.

Frage: Es wird von Schwerpunktaufgaben gesprochen, die den Neuerern von der Plankommission, den örtlichen Organen und den betrieblichen Aktivs gegeben werden. Wirkt sich eine solche Aufgabenstellung nicht hemmend auf die Neuerer und Erfinder aus?

Antwort: Die vom Forschungsrat der Deutschen Demokratischen Republik und von der Staatlichen Plankommission gegebenen Themen zur Entwicklung der neuen Technik hemmen nicht die Bewegung der Rationalisatoren, Erfinder und Neuerer und engen sie auch nicht ein. Vielmehr geben diese Themen das Ziel und die Richtung der zu lösenden wichtigsten volkswirtschaftlichen Aufgaben an. So hat z. B. der Reichsbahnentwicklungsbetrieb Blankenburg das Thema erhalten, eine Schotterbettreinigungsmaschine zu entwickeln, die Weltniveau besitzt. Nun kämpfen in diesem Betrieb die Gemeinschaften der sozialistischen Arbeit darum, daß diese Maschine das Weltniveau bestimmt und noch im Jahre 1960 in die Praxis eingeführt wird. Finden wir erst in allen Betrieben einen solchen Eifer wie im Reichsbahnentwicklungsbetrieb Blankenburg, so ist uns um die Lösung der rund 35 000 Themen, die der Forschungsrat und die Staatliche Plankommission stellten, nicht bange. Der maximale Zeitgewinn wird nur dann erreicht, wenn am Jahresende 1960 die hundertprozentige Lösung dieser Aufgaben herauskommt. Natürlich besagt das nicht, daß die Entwicklungs- und Forschungsarbeit wie auch die Initiativen der Neuerer sich nicht auch auf andere Aufgaben orientieren sollten. Im Gegenteil, alle Reserven, von denen die wichtigste die schöpferische Kraft der Arbeiterklasse ist, gilt es zu nutzen. Gerade die Arbeiter, die sich täglich im Produktionsprozeß mit den vielfältigsten Problemen auseinanderzusetzen haben, sind es, die durch ihre Gedanken und Ideen zur Verbesserung der Technik, der Technologie und der Arbeitsorganisation beitragen können.

Mit dem Entwurf einer neuen Verordnung über die Rationalisatoren-, Erfinder- und Neuererbewegung in der DDR sollte auch der Vorschlag beachtet werden, daß diejenigen Verbesserungsvorschläge höher bewertet werden, die zur Lösung der Schwerpunktaufgaben dienen, als andere, die außerhalb dieser Aufgabenstellung liegen. Dabei lassen wir uns von dem Grundsatz leiten, daß man nicht das erfinden soll. was man gern möchte, sondern das, was dem volkswirtschaftlichen Aufbau dient.

Frage: Die junge technische Intelligenz hat in der vergangenen Zeit eine Reihe Patenschaften über Jugendbrigaden übernommen, und es wurden dabei gute Erfolge erzielt. Wir meinen jedoch, daß Patenschaften nicht mehr genügen, sondern daß unsere jungen Ingenieure sich mit Mitgliedern von Jugendbrigaden zu sozialistischen Arbeitsgemeinschaften zusammenschließen sollten. Wie ist Ihre Meinung dazu?

Antwort: Ich kann hier nicht die Meinung des Zentralen Neuereraktivs abgeben, da wir über dieses Problem noch nicht diskutiert haben. Aber ich denke, die Meinung ist doch auf dem 5. FDGB-Kongreß klar herausgearbeitet worden. Einer der Diskussionsredner sagte z. B. sehr richtig: „Patenschaften sind gut für kleine Kinder, aber nicht für Brigaden der sozialistischen Arbeit." Er traf damit den Nagel auf den Kopf. Jawohl, die Jungingenieure tun gut, wenn sie Mitglieder der Jugendbrigaden werden, die um den Titel „Brigade der sozialistischen Arbeit" kämpfen. Einerseits können sie der Brigade ständig bei der Verbesserung der Arbeitsorganisation, der Technik und der Technologie helfen. Sie können aber auch beim Kampf um bessere Qualität und Weltniveau sowie bei der Einführung neuester Arbeitsverfahren behilflich sein. Es tut den Jungingenieuren gut, wenn sie sich der Disziplin der Brigade unterwerfen und ihr auch über die geleistete Arbeit rechenschaftspflichtig sind. Dadurch wird sich bei ihnen viel schneller der Schritt vom Ich zum Wir vollziehen.

Frage: In welcher Form kann unsere Zeitschrift die Arbeit der betrieblichen, örtlichen und des zentralen Neuereraktivs unterstützen?

Antwort: Die „Jugend und Technik" muß ein Fürsprecher für alle jungen Neuerer sein, die sich nicht durchsetzen können, und solche Betriebsleitungen und Wirtschaftsfunktionäre wachrütteln, die die Initiative der Jugend hemmen.

Die beste Unterstützung ist, wenn die Zeitschrift besonders die Aktivität der Neuereraktivs popularisiert. Auch kann sie bei der Lösung solcher zentralen Probleme wie der täglichen Aufschlüsselung des Planes auf jeden Arbeitsplatz — als Voraussetzung für die breite Anwendung der Christoph-Wehner-Methode und der Seifert-Methode — helfen. Greifen Sie den sozialistischen Wettbewerb auf, der auf der Grundlage der wissenschaftlich-technischen Kennziffern geführt wird. Schauen Sie sich das bitte im Braunkohlenwerk Koschen an, das ist eine gute Sache. Hier erreichten wir die zeitliche Ausnutzung der Bagger, wie sie theoretisch als unmöglich genannt wurde. Jetzt, da die sozialistische Hilfe als Grundprinzip des sozialistischen Arbeitens, Lernens und Lebens gestellt ist, gewinnt die Kowaljow-Methode an Bedeutung. Helfen Sie, indem Sie in Ihrer Zeitschrift darüber berichten, was die Kowaljow-Methode bedeutet. Schreiben Sie in Ihrer Zeitschrift über das „Wie"! Das ist die beste Hilfe für unsere Neuereraktivs. Aber piken Sie auch solche Betriebs- und Wirtschaftsleitungen, die die Neuererarbeit sträflich vernachlässigt haben.

Manon und der „Pappkarton"

Der Zeiger des Tachos pendelt zwischen 80 und 90 km/h. Leger umfassen schlanke Damenhände das weiße Lenkrad. Aus dem Radio erklingt Musik. Sanft wiegend gleitet der Wagen über die Straße. Fräulein Manon schaut über die spiegelblanke Kühlerhaube ihres Autos auf das graue Band der Landstraße. Scheu und ängstlich betrachtet sie die Umgebung. Sie ist das erste Mal in diesem Land. Ihr ist dabei nicht ganz wohl zumute, denn die Empfehlungen, die ihr zu Hause mit auf den Weg gegeben wurden, waren nicht die besten. Vor einer halben Stunde hatte sie die Staatsgrenze der DDR überschritten. Schon dort ging es alles anders, als man es ihr voraussagte und als sie es befürchtete. Die Leute vom Zoll waren freundlich und zuvorkommend, die Formalitäten waren die üblichen, und alles ging schnell und ohne Ärger. Jetzt schaut sie sich neugierig um. In den Ortschaften und Städten säumen neue und farbig geputzte Häuser die Straße. Auf den Feldern arbeiten die Bauern mit modernen Maschinen. Ihr begegnen Lastwagen, Omnibusse oder Personenfahrzeuge, nicht anders als sonst irgendwo. Vor sich sieht sie ein Kleinauto, an das sie näher und näher herankommt. Sicher eines der Pappautos, von denen man mir erzählte, denkt Manon. Sie tritt den Gashebel etwas weiter herunter und zieht an dem kleinen, aber netten Wagen vorüber. Manon betrachtet das Gefährt aufmerksam. Ein junger Mann, der sie freundlich anlacht und ihr zuwinkt, sitzt am Lenkrad. Nach dem Überholen sieht sie wieder auf den Geschwindigkeitsmesser. — Nicht ganz 90 km/h, allerhand für solch eine kleine Pappkiste. Sie wird neugierig und geht mit der Geschwindigkeit herunter. — Richtig, da ist wieder dieser „Straßenfloh" und fährt an ihr vorüber. Natürlich könnte sie ihn mit Stumpf und Stiel auffressen und auf und davon fahren. Sie ist nun aber einmal neugierig, und darum bleibt sie dahinter. Fast ohne das Tempo zu vermindern rollt das Fahrzeug vor ihr in eine Kurve und noch eine, beinahe spitzer als die erste. Eine tolle Straßenlage scheint der Knirps zu haben. Je länger Manon diesem kleinen Wagen hinterher fährt, je mehr steigert sich ihre Neugier. In einer Ortschaft fährt ihr Schrittmacher auf einmal rechts heran und hält. Was tun? Soll sie vorbeifahren? Sie überlegt nicht, fährt nach rechts und bremst. Zu spät — ihr rechter Kotflügel erwischt noch den Kleinen an der linken hinteren Seite. Es war ja nicht schlimm, aber für solch eine „Pappschachtel" wird es bestimmt ausreichen, um sie zusammenzudrücken. Manon wirft noch kurz einen Blick in den Rückspiegel — das Rouge ist noch einigermaßen, dann steigt sie aus. Vor ihr steht der dunkelhaarige Mann, lächelt sie an und meint: „Nicht so stürmisch, gnädiges Fräulein, Ihr schöner Wagen!" Manon stammelt in gebrochenem Deutsch eine Entschuldigung hervor und geht nach vorn an ihren Wagen. Der Fahrer des kleinen Automobils blickt ihr über die Schulter, sie traut ihren Augen nicht. Ihr Kotflügel ist eingedrückt — nicht schlimm, aber immerhin ein leidiger Schönheitsfehler. An dem Kleinwagen — sie sucht — nichts — doch, eine kleine Schramme im Lack. Unglaublich. Sie klopft mit dem Finger an die Karosserie, so als ob man an eine Tür klopft und um Einlaß bittet. Es klingt etwas hölzern, ganz anders als sonst bei Karosserien. Sie richtet sich wieder auf und zuckt die Schultern. „Wie ist das möglich, ist doch Pappe?" Der junge Mann lacht hell auf und bekommt einen roten Kopf. „Wenn das Pappe ist", fährt der Mann fort, „müßte Ihr Wagen aus Zeitungspapier sein. Nein, nein — das ist ein Preßstoff — ein neuer chemischer Werkstoff!" „Ein Kunststoff, ein Ersatz", ergänzt Manon. Ihr Karambolagepartner wiegt bedächtig den Kopf hin und her. „Würde ich nicht sagen, schließlich tragen Sie ja auch keine Strümpfe aus Ersatzstoffen und keine Bluse aus minderwertigen Behelfsmitteln." Manon weiß noch nicht, was sie daraus machen soll. Was haben ihre Strümpfe und die Bluse mit diesem Auto zu tun. Belustigt über Manons fragenden Blick erklärt der junge Mann. „Würden Sie heute noch dicke aus Schafwolle gestrickte Strümpfe anziehen? Sicher nicht. Sie tragen elegante und hochwertige Perlonstrümpfe. Perlon ist aber eine Chemiefaser und wäre nach Ihrer Auslegung Kunst- oder Ersatzstoff. Nicht anders verhält es sich mit Ihrer Bluse, die nicht aus reiner Naturseide, sondern aus einer chemischen Faser gewebt wurde. Das gleiche gilt für die Preßstoffkarosserie unseres ‚Trabant'." Manon weiß darauf

Zeichnung: Elscher

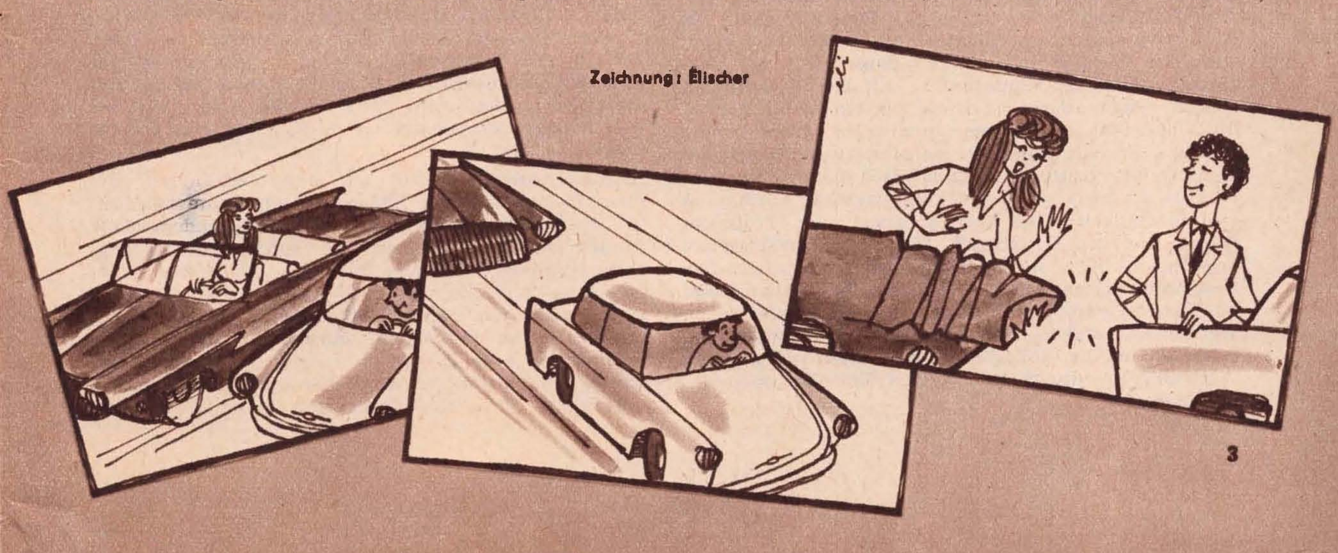
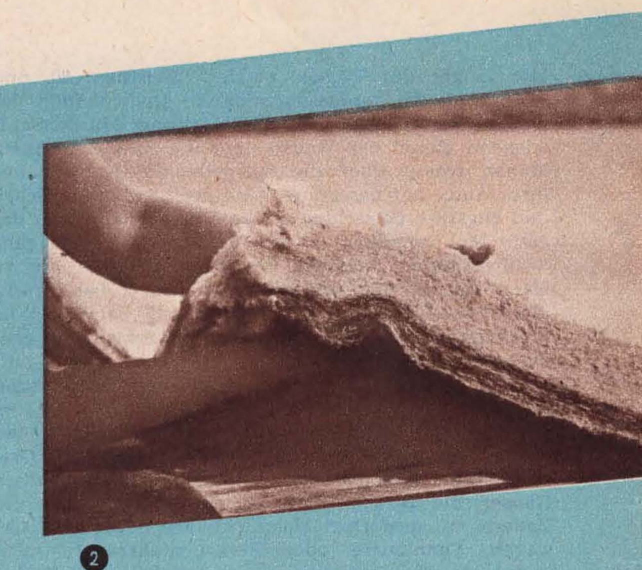




Abb. 1 Die Leger- oder Vormaterialstraße. Das mit Phenolharzen bestreute Baumwollvlies wird zu zirka 70 Lagen übereinandergeschichtet und in Kalandern vorverdichtet. Vorn links werden die aus dem Vormaterial geschnittenen Zuschnitte zusammengerollt an die Pressen gefahren.



2

Abb. 2 Das bereits vorverdichtete Vormaterial, aus dem die Zuschnitte für die einzelnen Karosserieteile ausgeschnitten werden.

Abb. 3 Ein Zuschnitt aus dem Vormaterial wird durch den Kollegen Helmut Gedrat in die Presse eingelegt. Oben der Gummistempel, der beim Pressen der Baumwollphenolharzverbindung die hohe Elastizität bringt.

Abb. 4 Ein Arbeiter bedient mehrere Pressen. Helmut Gedrat nimmt ein fertig gepreßtes Dach eines „Trabant" aus der Maschine.

Abb. 5 Kollege Felix Uhlig montiert am Beplankungsband einen Kotflügel des „Trabant".

nicht gleich zu antworten. Das Argument mit den wollenen Strickstrümpfen hat sie in Verlegenheit gebracht. Dann fragt sie aber doch weiter: „Diese Preßstoffkarosserie, wie Sie sie nennen, wird doch aber gebaut, weil es bei Ihnen nicht genügend Stahlblech gibt?" „Natürlich war das mit ein Grund, um einen neuen Werkstoff zum Bau von Autokarosserien zu entwickeln", erwidert der junge Mann, der Manon lächelnd anschaut und insgeheim ganz froh ist, daß ihre schlanken Beine nicht durch wollene Strickstrümpfe verunziert sind. „Es wurden auch Kunstseide und die späteren chemischen Fasern entwickelt, weil für den großen Bedarf Reinseide und Schafwolle nicht mehr ausreichten. Trotzdem haben die heute gebräuchlichen chemischen Erzeugnisse wegen ihrer vielseitigen Vorzüge und guten Eigenschaften die natürlichen Rohstoffe zu einem großen Teil verdrängt." Manon weiß dem nichts entgegenzusetzen, und sie ist froh, als ihr Gesprächspartner fortfährt.

„Zu dieser Karosserie aus Preßstoff kam es so. — Im Jahre 1951 gab die Regierung unseres Arbeiter-und-Bauern-Staates einem Forschungskollektiv den Auftrag zur Entwicklung eines Karosseriebaustoffes, der das Stahlblech ersetzen sollte. Die Kollegen des Kollektivs gingen umgehend an die Arbeit. Die ersten Versuche wurden mit dem zu dieser Zeit zur Verfügung stehenden Kunststoffen, mit Duroplasten und Thermoplaste, angestellt. Diese Plasten hatten gegenüber dem Stahlblech schon einige nicht unbedeutende Vorzüge. Erstens waren sie leichter, zweitens wärmeisolierender, drittens weitaus dröhnfester, viertens leichter formbar auch bei komplizierten Formteilen und fünftens sind sie korrosionsbeständig. Trotzdem waren sie als Grundstoff für den Karosseriebau ungeeignet, denn sie brachten nicht die notwendige Festigkeit, hatten nicht die genügende Elastizität und bei den Thermoplasten auch nicht die ausreichende Wärmebeständigkeit. Somit war das Forschungskollektiv vor die Aufgabe gestellt, einen völlig neuen Werkstoff zu entwickeln, der den Erfordernissen gerecht wurde.

Nach unzähligen Versuchen gelang es dann, einen derartigen Preßstoff zu finden, der jetzt im Karosseriebau unserer volkseigenen Autoindustrie Anwendung findet.

So kam es dazu, daß dieser ‚Trabant' aus dem VEB Sachsenring Zwickau ein baumwollenes oder genauer gesagt ein aus 50 Prozent Baumwolle bestehendes Kleid trägt." „Baumwolle?" fragt Manon und streicht mit der flachen Hand über den blanken Lack der Karosserie des kleinen Wagens. „Darüber müssen Sie mir noch mehr erzählen", bittet Manon interessiert. Der junge Man scheint es nicht eilig und auch Gefallen an Manons Gesellschaft zu haben. Er lädt sie zu einer Tasse Kaffee ein. Sicher ist dieser nette Herr, der ihr so bereitwillig Auskunft gibt, einer der Experten aus diesem Werk, denkt Manon und hat mit ihrer Vermutung nicht ganz unrecht. Dann hört sie aber wieder aufmerksam der Schilderung ihres Gegenübers zu.

„Dieser neue Werkstoff ist eine Verbindung von Phenolharzen mit der äußerst festen Baumwollfaser. In der Textilindustrie gibt es in ausreichendem Maße Abfälle von kurzfasrigem und durch Samenkapseln verunreinigtem Baumwollmaterial, das zur Verarbeitung von Spinnstoffen keinerlei Verwendung mehr findet. Um diese Abfälle überhaupt noch nützlich verwerten zu können, wurden sie als Füllstoffe Dachpappen oder Zellulosen beigefügt. Aus den verschiedensten Versuchen der Behandlung und Mischung der Phenol- und Kresolharze mit diesen Baumwoll-

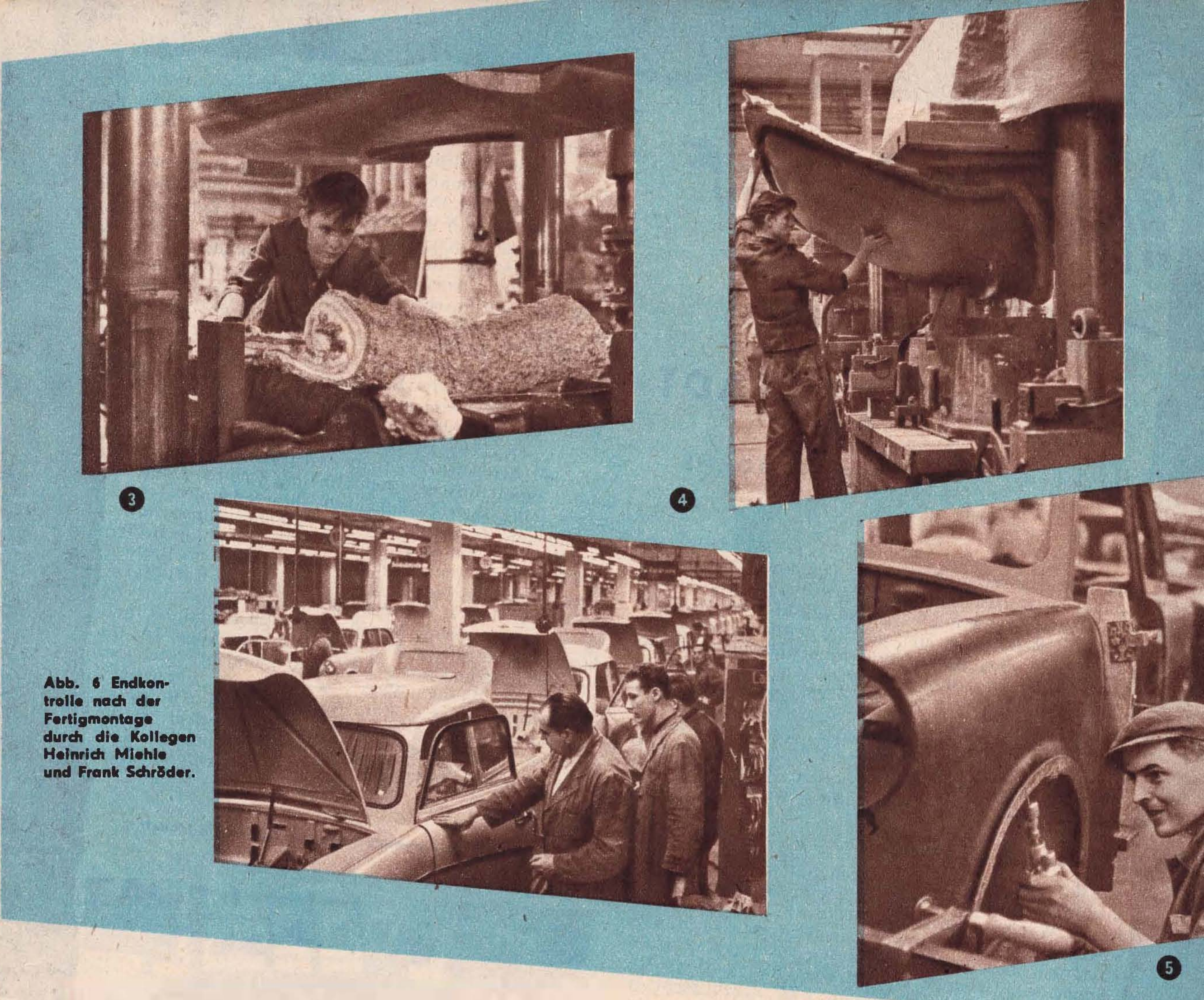


Abb. 6 Endkontrolle nach der Fertigmontage durch die Kollegen Heinrich Miehle und Frank Schröder.

fasern wurde ein Verfahren entwickelt, das nun einen Werkstoff ergab, der neben den bereits erwähnten Vorzügen aller anderen Plaste außerdem noch eine äußerst hohe Festigkeit und Elastizität aufweist. Für ihn finden außerdem billige und in genügendem Maße vorhandene Ausgangsstoffe Verwendung. Damit war das Material zur Produktion von Preßstoffkarosserien gefunden. Nun mußte ein Verfahren zur serienmäßigen Produktion entwickelt werden. Durch enges Zusammenwirken des VEB Kraftfahrzeugbau — Entwicklungsstelle Preßstoff — und dem VEB Sachsenring Zwickau, durch ein Hand-in-Hand-Arbeiten von Forschung und Produktion, war schnell eine Anlage zur serienmäßigen Anfertigung von Autokarosserieteilen aufgestellt. Von normalen in der Textilindustrie gebräuchlichen Maschinen wird aus dem Baumwollmaterial ein dünnes Faservlies gebildet. Dieses breite, hauchdünne Baumwollgespinst oder Vlies wird maschinell mit pulverisierten Phenol- bzw. Kresolharzen bestreut und bis zu 70 Lagen übereinandergeschichtet. So entsteht das unverpreßte Vormaterial, das einem dicken flauschigen Läufer ähnlich sieht. Das Vormaterial wird in einem Kalander vorverdichtet. Aus diesem dicken Läufer schneidet man nun die Zuschnitte für Dächer, Kühlerhauben, Kotflügel und dergleichen aus und rollt sie wie Stoffballen zusammen. So gelangen die Zuschnitte an große Pressen. In neu konstruierten Preßwerkzeugen mit gummielastischem Gegenstempel wird das Material gepreßt. Der Preßdruck beträgt 40 kp/cm². Beim Preßvorgang wird das Material bei einer Temperatur von 160° C in 15 Minuten ausgehärtet und anschließend fünf Minuten gekühlt. Die Gummistempel gewährleisten einen gleichmäßigen Preßdruck auch bei unterschiedlicher Vormaterialstärke. Daraus resultieren auch die geringen Preßdrücke, die der Baumwollphenolharzkombination eine hohe Elastizität verleihen. Nach dem Preßvorgang werden die Teile beschnitten und an einem Stahlblechgerippe angeschraubt. Die weitere Behandlung geschieht dann wie bei den bislang üblichen Stahlblechkarosserien." Als Manon mit dem fachkundigen jungen Mann wieder auf der Straße steht, hat sie noch erfahren, daß zur Zeit schon mehr als 50 000 Fahrzeuge der Kraftfahrzeugindustrie aus der DDR mit solchen Preßstoffkarosserien in aller Welt ihre Tüchtigkeit beweisen. Sie weiß, daß im VEB Sachsenring in Zwickau neue Anlagen zur Erweiterung der Produktion aufgebaut werden, sie hat auch gehört, daß die Forschung weiterarbeitet, um die noch vorhandenen Mängel der zu geringen Steifigkeit und der komplizierten Montage zu beseitigen. Manon findet das alles großartig, was sie über diese Forschung, die Zusammenarbeit zwischen Entwicklung und Produktion und über diese Erfolge in nicht mehr als vier Jahren gehört hat. Auf ihrer Reise durch die Republik wird sie aber noch viele Begegnungen mit Dingen und Ereignissen haben, die ihre schlechten Empfehlungen, die sie vor ihrer Abfahrt erhielt, Lügen strafen, wie die „Pappkarosserie", an der sie sich mit ihrem Wagen eine Beule einhandelte. R. U.



im Bezirk

KARL-MARX-STADT

MIT HERBERT DOHMS

Nock lenkte unseren „Wartburg“ von einer der Höhen, die den Stadtkern von Karl-Marx-Stadt umschließen und Sonnenberg, Schloßberg und ähnlich heißen, hinab in den Nebeldunst, der sich im Zentrum besonders dick machte. Ich packte den Siebenjahrplan in die Tasche und verkündete meine Absicht, ihn um mindestens die Hälfte zu kürzen. „Sonst brauchen wir ein Flugzeug, um allen seinen Spuren in diesem Bezirk folgen zu können“, sagte ich. „Streiche, was du willst“, antwortete Nock, „aber ein Flugzeug wäre auch nicht schlecht. Schließlich werden hier im VEB Industriewerke die Motoren dafür gebaut.“

Das zweite Manchester,

wie das alte Chemnitz auch genannt wurde, wird eine sozialistische Bezirksstadt, erklärte uns Stadtarchitekt Pester. Warum auch nicht, dachte ich. Da es im Innern sowieso vorwiegend aus freien Plätzen und Häuserstummeln besteht, kann es, wiederaufgebaut, ruhig seinem neuen Namen ein bißchen Ehre machen. Aber wie? Um es vorwegzunehmen: Wir waren recht beeindruckt von dem, was sich die Stadtväter da ausgedacht hatten.

Zunächst einmal beschlossen sie, Karl-Marx-Stadt ein ausgesprochenes Fußgängerzentrum zu bescheren. Kraftfahrzeuge, die sich jetzt nur durch den Verkehr der Innenstadt winden, weil sie nicht anders auf die entgegengesetzte Ausfallstraße kommen, benutzen dann die Umgehungsstraßen. Sie heißen im Plan Flußund Südosttangente, weil sie eben nur an das Zentrum angelegt sind. Anbaufrei und die Kreuzungen in zwei Ebenen – als Unter- bzw. Überführung – angelegt, wird man auf ihnen „volle Pulle“ fahren können, wie sich Nock auszudrücken beliebt. Und die Leute, die im Zentrum Geschäfte zu besorgen haben, werden ihre Wagen in Parkhochhäusern unterbringen können, um sich sodann bescheiden unter die Fußgänger zu mischen. Letzteres hörte sich Nock mit gemischten Gefühlen an, aber schließlich gaben die Tangenten und Herrn Pesters Versicherung, daß Karl-Marx-Stadt ja einen sehr kleinen Stadtkern habe, den Ausschlag. Außerdem wird es ja auch 1965 noch Straßenbahnen geben, nur werden sie den heutigen nicht mehr sehr ähneln. Denn die heutigen sind nicht nur alt und klapprig und unmodern, zu langsam und zu klein und wer weiß was noch. Das sind sie anderswo auch noch. Sie sind außerdem nach einem alten englischen System mit 925 mm Spurweite gebaut, was den Neubau von Wagen nicht gerade verbilligt. Mit all dem wird also aufgeräumt. Die zukünftigen Großraumwagen, auf oder unter der Straße fahrend, werden eine Geschwindigkeit von 50 bis 60 km/h entwickeln. Unsere zukunftsfreudigen Gedanken wurden jäh durch die rauhe Gegenwart unterbrochen. Das heißt, rauh war sie eigentlich nicht, denn sie zählte 19 Lenze, hieß Ingrid und war dunkelblond. Rauh war demnach nur die Berührung mit ihr, denn sie geschah mit einem Fahrrad, was bei Nock zu einer lädierten Zehe und bei Ingrid zum hastigen Absteigen führte. Beide entschuldigten sich, und Nock, der jetzt glaubte, einen Beweis für seine Anziehungskraft auf Frauen geliefert zu haben, wurde seltsam gesprächig. Ingrid blieb keine Antwort schuldig, und so erfuhren wir, daß sie bei WMW beschäftigt sei und man dort tüchtig an der Planerfüllung arbeite. Man wolle das auch in der Zukunft tun, denn der Siebenjahrplan sähe eine rund zweieinhalbfache Steigerung der Produktion ihres Betriebes vor. Das stimmte selbst den schmerzerfüllten Nock heiter, denn es ist geradezu eine Binsenweisheit, daß der Maschinenbau einen hohen Anteil am Gesamtexport unserer Republik hat. Demnach konnte man schlußfolgern, daß auch die radelnde Ingrid „schuld“ an dem Import vieler schöner Dinge hatte, was Nock zu den Worten: „Schönen Dank für Kaffee und Tee!“ veranlaßte. Das aber ging wohl im Rattern eines Monstrums unter, dem man selbst in Karl-Marx-Stadt verweigert, die Bezeichnung „Straßenbahn“ zu führen (siehe oben). Ingrid entradelte jedenfalls, und da erst faßte ich ihr Fahrrad näher ins Auge. Ich las die Markenbezeichnung „Diamant“, und mir fiel ein, daß auch dieses Werk in unserem derzeitigen Wirkungsbereich lag. Eine Besichtigung des Betriebes schenkten wir uns aber, denn erstens liegt er am anderen Ende der Stadt und zweitens humpelte Nock noch immer. Waren die „Diamant“-Arbeiter selber

Karl-Marx-Stadt der Zukunft im Modell.





„Der Rote Turm ist der letzte Zeuge mittelalterlicher Stadtbefestigung. Er wurde im 12. Jahrhundert erbaut und später als Richtstätte und Gefängnis verwendet. Der Scharfrichter hatte eine rote Fahne. Daher, nicht weil er aus roten Steinen erbaut ist, hat der Turm seinen Namen ..." Es war ein richtiger Vortrag, den uns der freundliche Herr hielt. Viele Arbeiterführer, meinte er, seien hier inhaftiert gewesen, unter ihnen auch August Bebel. „Wenig Aussicht gewesen, von hier zu türmen?" Nock tippte vorsichtig an die Mauer. Der Mann schüttelte den Kopf. „Gar keine!" Nach dem Kriege wurde ein neuer Eingang durch die Mauer gebrochen. Sehen Sie, da brachen die Steine auseinander, aber die Fugen hielten. Als ob der Turm mit Quark und Eiern gemauert worden wäre." „Mit Quark und Eiern?"

„Ja, das soll es gegeben haben und besonders haltbar gewesen sein", sagte der Mann und enthielt sich jeglicher Verwunderung. Er hat es wohl schon zu oft erzählt. Wir bedankten uns für die lukullische Aufklärung und fuhren dann nach Cranzahl.

Beim Rat des Bezirkes hatte man uns eröffnet, daß der genossenschaftliche Anteil in der Landwirtschaft des Bezirkes immerhin 23,5 Prozent betrage, womit sich der Bezirk einen ehrenvollen hinteren Platz im Republikmaßstab wacker erkämpft hat. Die Ursachen: schlechte politische Arbeit der Funktionäre; vielleicht auch, weil in den bergigen Gegenden schlechte Bedingungen zur Bildung von LPGs bestehen, und ansonsten: „Nichts Genaues weiß man nicht." Das erste glaubten wir unbesehen, dem zweiten wollten wir mit unserem Besuch in der Berg-LPG Cranzahl auf den Grund gehen, damit man das dritte als erwiesen ansehen kann.

Hinter Karl-Marx-Stadt breitet sich die Landschaft in schönen Hügeln aus. Sie werden immer höher und weniger sanft, bis sie sich brechen und Kämme bilden, die mitunter recht schroff und unwegsam ausschauen. Wenn es einmal etwas steiler bergan ging, lauschte Nock wie verzückt auf das Brummen des Motors. Er schwört auf ihn, und seine strahlende Laune hielt an bis zum Ziel unserer Fahrt. Nur in Zschopau verzog sich sein Gesicht säuerlich. „Wie man sich nur ein Motorrad kaufen kann", brummte er. „Mit so einem Ding käme ich mir vor wie mit einem Auto, das jedes Jahr fünf bis sechs Monate in Reparatur ist. — Lieber würde ich fünf Jahre länger sparen und





„3 Tannen"-Strümpfe sind bekannt und begehrt. Wer aber kennt diese Maschinengiganten, die im VEB „3 Tannen" in Thalheim (Erzgeb.) stehen und die hauchdünnen Gebilde fertigen?
Zwei Besonderheiten weist der VEB Turn- und Sportgerätewerk Karl-Marx-Stadt auf: Einmal ist er der größte Betrieb seiner Art in Deutschland, dessen Erzeugnisse in alle Welt gehen, und zum zweiten wird er von der 31jährigen Erika Kobiella geleitet, die neben ihrer Verwaltungstätigkeit noch Zeit findet, körperliche Arbeit zu leisten.

schuld, daß sie Erzeugnisse fertigen, die durch die Siege unserer Friedensfahrer im allgemeinen und „Täve" im besonderen weltberühmt wurden. Was sollten wir da schon Neues berichten?

„Machen wir also eine Pause", schlug Nock vor. „Ich wäre allenfalls noch bereit, da drüben den Roten Turm zu besichtigen." Ich nahm an, daß er das Café meinte, das an den Turm angelehnt wurde, aber er öffnete die knarrende Holztür zum Mittelalter und trat ein.

Quark und Eier

Hinter der Tür verkaufte ein Mann Einlaßkarten des Heimatmuseums, das hier mit seinen stadtgeschichtlichen Ausstellungen untergebracht ist. Zu unseren Füßen gähnte ein tiefes Loch, während sich nach oben hin die Aussicht. 35 m ohne Fahrstuhl bewältigen zu müssen, eröffnete. Das Loch machte einen unfreundlichen Eindruck. Der Mann nicht, er war froh, daß ihn jemand nach etwas fragte, und wir unterhielten uns geraume Zeit.

dann ein Dach überm Kopf haben." Ich nahm ihm solche Rede nicht übel und entgegnete: „Auch vor fünf Jahren haben die Motorradwerke Zschopau schon moderne Maschinen in Serienproduktion hergestellt. Allerdings waren es damals, 1954, nur 3000 im Jahr. Eine Stückzahl, zu deren Erfüllung man heute noch knapp eineinhalb Monate braucht." Nock erwiderte nichts, aber ich merkte, daß ihm seine Worte leid taten.

Erst in Annaberg machte er seinen Mund wieder auf. „Nach Adam Riese müßten wir bald da sein", meinte er. „Besagter Mann lebte nämlich hier, als Bergbeamter und Rechenmeister, schreib das auf. Er starb vor genau 400 Jahren. Kannst auch die Barbara Uttmann erwähnen, die führte hier die Spitzenklöppelei ein; und die Belgier, die die Posamentenfabrikation in Gang brachten. Ich habe mal in Annaberg übernachtet, und der Wirt war ein Lokalpatriot, daher weiß ich's."

Als wir in Cranzahl anlangten, war es dunkel. Im Gasthaus „Goldene Krone", wo wir übernachten wollten, war keiner von der LPG. „Paß auf, die trinken nur noch Milch", mutmaßte Nock, und wir machten uns trotz der späten Tagesstunde noch auf den Weg zu den Kuhställen. Im Dorf war es finster wie im Rindermagen, aber man brauchte nur die Nase aufzusperren, dann konnte man nicht fehlgehen. „Nimm mich bei der Hand", sagte Nock, „ich habe Schnupfen."

Aus einer offenen Tür stäubte ein wenig Licht in die Finsternis. Frauen standen davor und nahmen Butter und Milch in Empfang. Sie zeigten uns die beiden Wege zum Büro des Vorsitzenden, und wir durften



Die 90 m langen Drehrohöfen der Nickelhütte St. Egidien Ab 1. Oktober 1960 wird ihre Produktion anlaufen.

wählen: durch den Stall oder über den Heuboden. Wir nahmen den durch den Stall, da brannte wenigstens Licht.

Im Büro saßen Männer in Joppen und Stiefeln und unterhielten sich. An einem normalen Tisch, wie er in keinem Büro steht, saß ein anderer über Papiere gebeugt. Er hatte die Mütze quer aufgesetzt, das Schild über dem rechten Ohr. Sein Gesicht war unrasiert und faltig, und er hatte kluge Augen.

„Das mit der bergigen Gegend", sagte er, „ist Unsinn. Hier sitzt unser Agronom, frag den! Wir können alle Maschinen bei uns einsetzen, bis zu 20 Prozent Hangneigung jedenfalls. Aber wir haben zu wenig Maschinen. Vor allem Erntemaschinen. Dies Jahr haben wir zwar 70 Prozent des Getreides mit dem Mähdrescher geerntet, aber wir mußten ernten, wenn wir die Maschine kriegten, weil sie ja auch anderswo gebraucht wird. Richtig ist es aber, daß wir ernten, wenn das Korn reif und trocken ist. Wir haben jetzt einen Dungkran, aber keinen Dungstreuer. Die Kartoffelvollerntemaschine ist gut, aber für uns hier ein bißchen schwerfällig, und dann schafft sie hier weniger als unten — 70 a pro Tag, das reicht nicht... Was willst du noch wissen?"

„Wie ist es mit der Übergabe der Technik an die LPG bestellt?" fragte ich. Er wiegte den Kopf hin und her. „Die LPGs sind zu klein", sagte er, „wir zum Beispiel haben 365 ha, aber 500 bis 600 ha müßten's schon sein, sonst verlohnt sich's net."

Beim Rat des Bezirkes hatte man uns zum Thema Hühnerintensivhaltung erklärt: „Wir sind noch auf der Suche nach alten Fabrikgebäuden, die Bergwerke sind dafür zu naß." In Cranzahl haben sie schon eins gefunden: 1952 Hühner halten sie dieses Jahr dort, das gibt etwa 1200 Eier pro Tag. Der Mann, dessen Name ich noch nicht wußte, machte kleine Augen. „Hat sich auch niemand 'rangetraut hier im Kreis. Außer einer kleinen LPG sind wir die einzigen mit Hühnerintensivhaltung." Dann faßte er noch einmal zusammen: „LPGs kannst du hier genauso gründen wie sonstwo, nur reden mußt du mit den Bauern, und Maschinen mußt du haben. Und wo du mit dem Traktor nicht 'raufkannst, da machst du eben Wiese draus. Hast nu genug?"

„Deinen Namen noch", sagte ich.

„Hans Göbel. 1952 gründeten wir unsere LPG, die erste im Land Sachsen. Ich kam aus der Industrie. Damals war die Losung ‚Industriearbeiter aufs Land' noch gar nicht geboren. — Hast du jetzt alles? Dann können wir gehen."

Den Rückweg nahmen wir über den Heuboden. Es war 21 Uhr. Hans Göbel ist der Buchhalter der LPG. Als wir schon im Bett lagen, meinte Nock: „Endlich habe ich mal einen sympathischen Buchhalter kennengelernt." „Ja", sagte ich, „er hat einen erstaunlich klaren Kopf. Vielleicht macht das die gute Luft hier oben, und die zuständigen Ratsleute von Karl-Marx-Stadt sollten mal herkommen und sich ihre Köpfe durchlüften lassen."

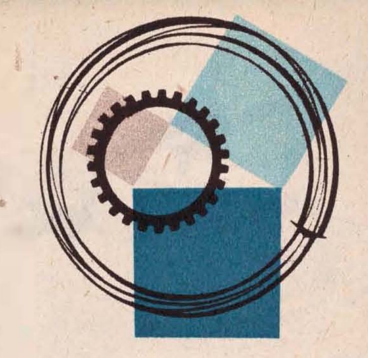
Von Windeln und „vernickelten" Bananen

Zweihundert Meter von der „Goldenen Krone" entfernt liegt das Werk II der Cunersdorfer Wirkwarenfabrik. Dorthin lenkten wir am nächsten Morgen unsere Schritte, und Nock las dabei aus dem Siebenjahrplan vor: „Die Produktion der Textilindustrie ist nahezu auf das Doppelte zu erhöhen, wobei neue Technologien, wie Skelan- und Malimoproduktion, und die Herstellung von Floretta anzuwenden sind."

Werkdirektor Richter saß hinter seinem Schreibtisch und überraschte uns mit der Nachricht, daß er überhaupt nicht hier wäre. Dann telefonierte er mit jemand, der tatsächlich da war und uns an die Maschinen führte, wo Malimo produziert wurde. Das Wort Malimo entstand durch Zusammenziehung von Mauersberger-Limbach-Molton. Mauersberger und Limbach sind die Erfinder der Maschine, und Molton ist ein englisches Wort, das soviel wie Rauhwebware bedeutet, die mit diesen Maschinen produziert wird. Malimo ist ein Dreifadensystem, das eher auf der Nähals auf der Webtechnik basiert. Während beim Weben vom Schiffchen ein Querfaden eingelegt wird, sind es hier gleich 64, die in atemraubender Geschwindigkeit mit den Längsfäden vernäht werden. Darauf beruht die ungeheure Produktivität dieser Methode. 2,6 m Stoff verlassen die Maschine pro Minute. Sie wird die Weberei nicht völlig ersetzen, aber durch Übernahme bestimmter Produkte, wie Windeln, Handtücher oder

Fortsetzung Seite 54

STANDARDISIERUNG nützt allen!



Ein Rundgang durch die Lehrschau der Standardisierung mit H. KROCZECK

Die Hauptaufgabe des Siebenjahrplanes besteht darin, in kürzester Zeit den Höchststand von Wissenschaft und Technik zu erringen und diesen in der Produktion voll wirksam werden zu lassen. Das ist nur zu erreichen, wenn alle Möglichkeiten zur Steigerung der Arbeitsproduktivität voll ausgeschöpft werden. Ein bisher nur wenig genutzter Weg ist die rasche Standardisierung. Durch eine sinnvolle und konsequente Standardisierung können innerhalb der Industrie, des Verkehrs- und Bauwesens sowie in der Landwirtschaft die Vielzahl gleicher und ähnlicher Erzeugnisse weitgehend eingeschränkt und die erforderlichen Anlagen, Maschinen, Aggregate und Geräte in bestimmten Typenreihen gefertigt werden. Das bringt eine hohe Arbeitsproduktivität, weil von der Projektierung bis zur Herstellung große Summen eingespart und so die Selbstkosten gesenkt werden können.

Die Standardisierung ermöglicht die umfassende Anwendung des Baukastensystems. Damit wird aber erst die Möglichkeit gegeben, die Produktion der einzelnen standardisierten Bauteile, Bauelemente und Aggregate zu konzentrieren und in Spezialbetrieben in großen Mengen durchzuführen.

Die Lehrschau zeigte in 13 Fachabteilungen, Berg- und Hüttenwesen, Kohle, Chemie, Energie, Bauwesen, Elektrotechnik, Schwermaschinenbau, Allgemeiner Maschinenbau, Land- und Forstwirtschaft, Lebensmittelindustrie, Leichtindustrie, Nachrichten- und Transportwesen gute Beispiele und Wege der Standardisierung.

Mit unseren Lesern, die diese wichtige Ausstellung nicht besuchen konnten, wollen wir jetzt einen kleinen Rundgang machen, wobei wir nur einige gute Beispiele bringen können. Unsere erste Betrachtung umfaßt die Abteilung Leichtindustrie. Die Textilindustrie, der Textilmaschinenbau, die Chemiefaserindustrie und die Bekleidungsindustrie zeigen hier in einer Kollektivschau, wie durch die Standardisierung Einfluß auf die Entwicklung dieser Industriezweige genommen wird. Am Beispiel einer Ringspinn- und Etagenzwirnmaschine veranschaulicht der Textilmaschinenbau die Bereinigung seiner Produktion und die Anwendung des Baukastenprinzips bei der Herstellung von Textilmaschinen *(Bild 1)*. Durch klare und eindeutige Beispiele beweist uns die Möbelfertigung, daß die Standardisierung nicht gleich Uniform ist. Die auf der Lehrschau gezeigten Möbel lassen kaum vermuten, daß immer wieder die gleichen Einzelteile bei der Zusammensetzung Verwendung fanden.

In der Verpackungsindustrie steht zur Zeit als wichtigstes Problem der Standardisierung, die unnötige Vielzahl der derzeitigen Verpackungsmittel auf ein sinnvolles Maß zu reduzieren. Am Beispiel wird demonstriert, wie in unseren jetzigen Selbstbedienungsläden eine Einsparung von Verkaufskräften



Abb. 1 Auf der Lehrschau der Standardisierung zeigt der VEB Spinn- und Zwirnereimaschinenbau Karl-Marx-Stadt diese im Baukastensystem gebaute Etagenzwirnmaschine für Chemiefasern. Diese standardisierte Maschine ersetzt vier bisher gefertigte Typen. Wurden für die vier nicht standardisierten Maschinen 589 verschiedene Teile aus Grauguß gebraucht, so sind es jetzt nur noch 125.

Abb. 2 Dieser Selbstbedienungsladen besteht aus 15 Standardteilen und ist in drei Stunden aufzubauen. Die Bauteile gestatten eine vielseitige Gestaltungsmöglichkeit auch bei unterschiedlichen Raumverhältnissen und sind ergänzungsfähig. Die Kosteneinsparung gegenüber einer Holzeinrichtung beträgt 58 Prozent. Die Regale können als Verkaufs- und Lagerregale sowie als Mittelgondel verwendet werden.



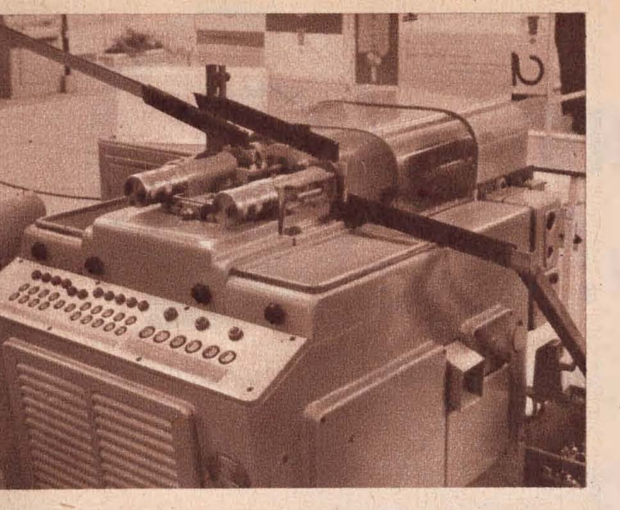


Abb. 3 Durch die Verringerung der Typen bei der Fertigung von Wälzlagern (früher gab es 3352 Typen, heute sind es dagegen nur noch 1644 Typen), wurde der Übergang zur Wälzlagerfertigung im Taktstraßensystem möglich. Allein der Nachdrehautomat, der auf der Lehrschau der Standardisierung als Teil einer Taktstraße gezeigt wird, erbringt eine Steigerung der Arbeitsproduktivität auf 400 Prozent. Während mit der bisherigen Handhebeldrehmaschine 3750 Stück/Schicht bearbeitet wurden, leistet der Apparat 15 000 Stück und arbeitet völlig unfallfrei.



Abb. 5 Vom VEB Traktorenwerk Schönebeck (Elbe) wird der Geräteträger RS 09 vorgestellt. Die Hauptgruppen, Triebachse, Träger mit Vorderachskonsol und Vorderachse lassen sich nach dem Baukastensystem zusammensetzen. Durch Umsetzen der einzelnen Baugruppen und Erweiterung durch Zusatzbauteile können 12 verschiedene Varianten des Geräteträgers zusammengestellt werden. Die Anschlußmaße am Heck, die Treibradreifen, die Zapfwelle sowie die Anbaugerätebefestigung usw. sind standardisiert.

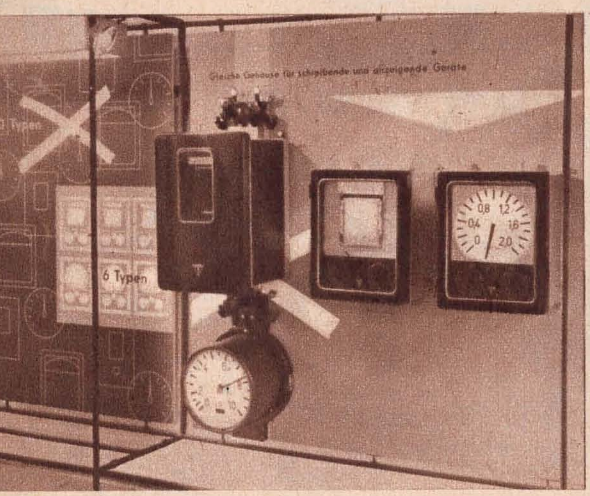


Abb. 4 Der VEB Junkalor zeigt die Vorteile der Standardisierung auf dem Sektor der Betriebsmeß-, Steuerungs- und Regelungstechnik am Beispiel der Ringwaage, die jetzt im gleichen Gehäuse mit verschiedenen Einsätzen für anzeigende und schreibende Geräte für Nieder-, Mittel- und Absolutdruck gefertigt werden. Während früher 210 Gehäusetypen gebaut wurden, werden es in Zukunft nur noch sechs sein.

nicht möglich ist. Diese Verkaufskräfte stehen jetzt im Abpackraum und müssen mittels Hand die Lebensmittel verpacken. Durch die Einführung von Volumenverpackungen, d. h. in bestimmten Größenordnungen, werden in Zukunft die Lebensmittel maschinell verpackt und in den modernen Selbstbedienungsläden angeboten *(Bild 2)*.

Unser Weg führt uns dann zum Allgemeinen Maschinenbau mit seinen 12 Industriezweigen. An über 80 Beispielen wird hier der ökonomische Nutzen der Standardisierung und Typisierung gezeigt. So zeigt uns zum Beispiel das Zentralinstitut für Lagertechnik gemeinsam mit dem VEB Wälzlager Frauenreuth Ausschnitte aus der Produktion, und zwar die automatische Prüfung von Wälzlagern auf der Grundlage von Standards *(Bild 3)*.

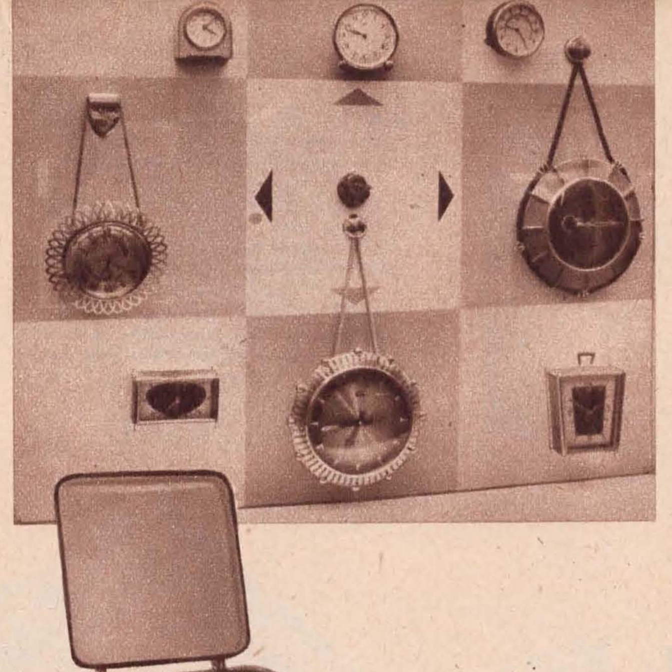
Ein breites Anwendungsgebiet für die Standardisierung gibt es auf dem Sektor der Betriebsmeß-, Steuerungs- und Reglungstechnik. Hier gab es in der Vergangenheit eine Vielzahl von Geräten und Gehäusetypen. Der VEB Junkalor Dessau und der VEB Geräte- und Regler-Werke Tetlow zeigten uns die Vorteile der Standardisierung auf diesem Sektor auf Grund der internationalen Abstimmung *(Bild 4)*. Auch die optisch-feinmechanische Industrie belegt an 18 Beispielen, wie durch die konsequente Standardisierung und Typisierung Konstruktionsstunden, Werkzeugkosten sowie Vorbereitungs- und Abschlußzeiten eingespart werden können.

An vier Beispielen gibt uns der Landmaschinen- und Traktorenbau einen Einblick vom Stand der Standardisierungs- und Typisierungsarbeit *(Bild 5)*.

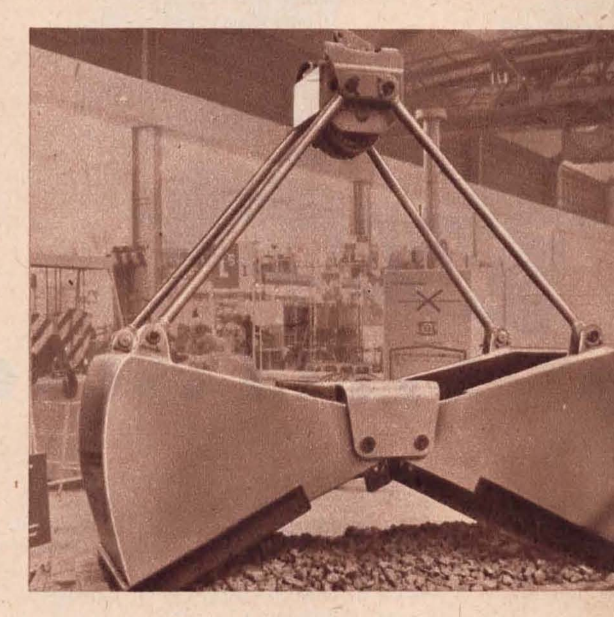
Die Abteilung des Allgemeinen Maschinenbaus beweist uns insgesamt, wie gerade von diesem Industriezweig durch eine konsequente Standardisierung, Automatisierung und Mechanisierung die Aufgaben des Siebenjahrplanes erfüllt werden können.

Setzen wir unseren Rundgang weiter fort, so zeigt sich uns in der nächsten Abteilung der Schwermaschinenbau. Die Standardisierung in diesem Industriezweig ist von entscheidender Bedeutung für alle anderen Industriezweige, denen die nötigen Produktionsmittel aus dem Schwermaschinenbau zufließen. Auch hier herrschten in der Vergangenheit eine Vielzahl von Typen vor, deren Bereinigung jetzt erfolgreich in Angriff genommen wurden. So werden jetzt noch von vier Betrieben etwa 40 verschiedene Backenbrechertypen gebaut. Da diese einzelnen Typen in ihren Abmessungen nur unwesentlich voneinander abweichen, wurden sie jetzt auf 18 Baugrößen reduziert.

Viele gute Beispiele, die hier nicht genannt sind, finden wir auch auf dem Gebiet der Elektrotechnik, der Energie, Chemie, des Berg- und Hüttenwesens, Bauwesens, Transports u. a. Es konnte hier nur ein kleiner Einblick gegeben werden. Wir verweisen aber auch auf unseren ersten Bericht von der Lehrschau in Heft 1/1960 und auf die weiteren Artikel, die wir in den nächsten Heften bringen werden. An jedem einzelnen Arbeiter, Ingenieur, Wissenschaftler, an uns allen liegt es jetzt, wie diese Lehrschau zur Verbesserung und Erhöhung unserer Produktion ausgenutzt wird und so der Siebenjahrplan des Friedens und des Wohlstandes unseres Volkes erfüllt wird.

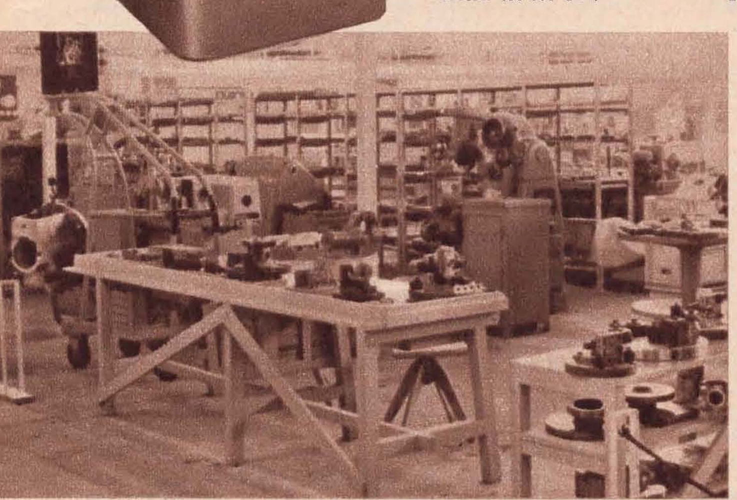


◀ Die Uhrenindustrie der DDR demonstriert auf der Lehrschau anschaulich die großen Einsparungen am Beispiel eines Standard-8-Tage-Werkes für verschiedenartige Uhrentypen, das vom VEB Uhren- und Maschinenfabrik „Klement Gottwald" in Ruhla gefertigt wird und von verschiedensten Betrieben für formschöne Kordeluhren, Wanduhren, Wecker usw. verwendet wird. An Entwicklungs- und Werkzeugkosten werden durch dieses Standardwerk 240 000 DM eingespart.



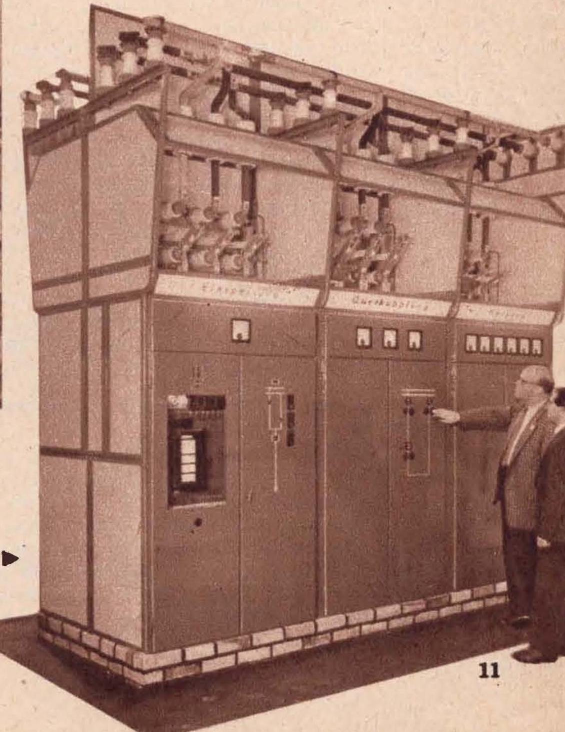
Die vom VEB Waschgerätewerk Schwarzenberg (Erzgb.) gezeigte Wellrad-Waschmaschine „Reni" macht den Nutzen einer Typenbereinigung auf diesem Sektor besonders deutlich. Während bisher 3 verschiedene Typen in diesem Werk gefertigt wurden, wird in Zukunft nur noch eine Waschmaschine, die die Vorzüge ihrer Vorgängerinnen in sich vereinigt, gebaut. Die Steigerung der Arbeitsproduktivität beträgt 109%, die Einsparung an Werkzeugkosten 100 000 DM.

Der VEB Kranbau Köthen macht die Vorteile der Anwendung von Standards an einem Vierseilstangengreifer mit 1,6 cm^3 Nenninhalt deutlich. Der Greifer setzt sich als DDR-Standard ausschließlich aus Fachbereichstandards zusammen, die Einzelteile sind jetzt unter den 29 notwendigen Greifertypen austauschbar, während früher für jeden Typ besondere Einzelteile notwendig waren.



Standardisierte Spannvorrichtungen für Dreh-, Bohr- und Fräsmaschinen, die sich nach dem Baukastensystem zusammensetzen lassen. Allein der VEB Carl Zeiss hat damit in drei Jahren 2800 Konstruktions- und 41 000 Fertigungsstunden eingespart, was einem ökonomischen Nutzen von 400 000 DM entspricht.

Innenraumschaltstation der Reihe 10 kV/200 MVA Abschaltleistung in Fertigbauweise. In dieser Schaltanlage sind 27 Baugruppen standardisiert, d. h., 95% der Einzelteile sind durch Standards festgelegt. Entgegen der früheren Montagezeit von 28 Tagen werden heute nur noch 12 Tage benötigt. ▶



◀ Abb. 1 Kittlos verglaste Wandflächen einer Montagehalle der volkseigenen Flugzeugwerke in Dresden-Klotzsche.

Abb. 2 Kittlos ausgeführte Oberlichtverglasung einer Werkhalle. Deutlich erkennt man die zur Befestigung der Glasplatten dienenden Deckschienen (Mitte).

Abb. 3 Die Schnittzeichnung zeigt die Befestigung der Glasplatten mittels Deckschienen und Gewindebolzen mit Hutmuttern (unten). ▼

Kittlose VERGLASUNG

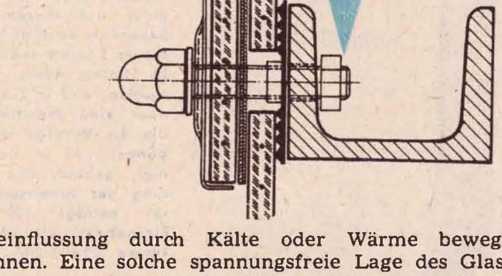
Fensterscheiben werden bekanntlich durch Kitt in ihren Rahmen gehalten und gedichtet. Wußten Sie aber schon, daß ausgerechnet dort, wo es auf Haltbarkeit und Dichte am meisten ankommt, der kittlosen Verglasung der Vorzug gegeben wird?

Kittlose Oberlicht- und Wandverglasung garantiert bei fachmännischer Eindeckung jahrelange Dichte gegen Regen und Schnee. Sie ermöglicht jedoch bei Einwirkung ungewöhnlicher Umstände und hieraus notwendig werdenden Reparaturen ein leichtes Auswechseln einzelner Glastafeln.

Neben diesen Vorteilen sind natürlich mit der kittlosen Verglasung auch eine Reihe technischer Probleme verbunden. Das ist besonders dann der Fall, wenn es sich um Außenverglasung großer Abmessungen handelt, wobei Glasfensterhöhen bis zu 40 m, wie z. B. am Kraftwerk Lübbenau, heute absolut keine Seltenheit darstellen. In diesem Zusammenhang verdient der VEB Glasdachbau Zwickau besondere Erwähnung, denn hier wurde auf dem Gebiete der kittlosen Oberlicht- und Wandverglasung in der Deutschen Demokratischen Republik Pionierarbeit geleistet. Gestützt auf erfahrene Konstrukteure und Facharbeiter, führte dieser VEB in jüngster Zeit eine große Zahl von Aufträgen für kittlose Oberlicht- und Wandverglasung besonders großer und moderner Industriebauten durch. Um nur einige zu nennen, sei auf die Stahl- und Walzwerke Brandenburg und Hennigsdorf, das Kraftwerk Lübbenau im Kombinat „Schwarze Pumpe", die Flugzeugwerke Klotzsche u. a. hingewiesen *(Abb. 1 und 2)*. Auch die in Zagreb von der DDR selbst errichtete Messehalle ist zu erheblichen Teilen mit kittlos verglasten Außenwänden versehen, die Spezialmonteure des VEB Glasdachbau Zwickau anbrachten.

Worin besteht nun die technische Besonderheit der kittlosen Verglasung?

Während die erforderlichen Konstruktionsteile in der Werkstatt montagereif zugerichtet werden, liefert die Glashütte alle Glastafeln genau nach Maß direkt zur Baustelle, so daß dort nur noch die Endmontage erfolgt. Dabei legt man die Glastafeln auf Stahlsprossen elastisch auf und hält sie durch Haltekappen spannungsfrei. Diese Anordnung besitzt noch den besonderen Vorteil, daß sich die Glasplatten auch bei



Beeinflussung durch Kälte oder Wärme bewegen können. Eine solche spannungsfreie Lage des Glases vermindert wesentlich die Bruchgefahr und ermöglicht einen gewissen Ausgleich bei Veränderungen in den Unterkonstruktionen bzw. bei Bodensenkungen. Je größer dabei die zu verglasenden Flächen sind, um so stärker treten solche Momente auch in Erscheinung.

Zur Verglasung verwendet man bei allen schrägliegenden Flächen Drahtglas, wohingegen bei senkrechten Flächen Rohglas der Vorzug gegeben wird. Zur Niederhaltung der Glastafeln und zur gleichzeitigen Abdichtung verwendet man eine Deckschiene aus verzinktem Stahlblech oder auch Glasdeckschienen mit verzinkten Haltekappen. Zwischen Deckschiene und Glastafel befindet sich ein Spezialdichtungsstreifen, der durch seine vorzüglichen Eigenschaften das Eindringen von Wasser völlig ausschließt. Zur Befestigung sei nur noch erwähnt, daß die Deckschiene mittels Gewindebolzen aus nichtrostendem Material bzw. verzinkter Ummantelung und mit Hutmuttern abgeschlossen wird *(Abb. 3)*. Glasdeckschienen kommen bei Schrägverglasung von 20 bis 70 Grad Neigung zum Einsatz, während Stahlblechdeckschienen bei noch steileren bzw. senkrechten Verglasungen und auch bei sehr flachen Glasflächen angewendet wurden.

Schließlich muß man noch die besondere Preisgünstigkeit der kittlosen Verglasung erwähnen. Einmal beeinflußt das geringe Gewicht des Glases gegenüber anderen Baumaterialien vor allem die Unterkonstruktion und läßt sie leichter werden, zum anderen liegt das Glas selbst im Preis wesentlich günstiger als die anderen herkömmlichen Baustoffe.

H. SCHMIDTCHEN



Kastenbauweise im KRANBAU

Der aufmerksame Besucher der vorjährigen Leipziger Frühjahrsmesse konnte auf dem Gebiet des Kranbaus eine Neuentwicklung entdecken, die in ihrer Ausführung aus dem Rahmen herkömmlicher Krankonstruktionen herausragte: VEB Kranbau Eberswalde zeigte im Original einen Blocksäulen-Wippdrehkran in Kastenbauweise (*Abb. 1*).

Mit dieser Bauweise wurde im Kranbau ein wesentlicher Fortschritt zur Material- und Kosteneinsparung getan.

Die Idee zur Schalenbauweise stammt aus dem Flugzeugbau, denn mehr als in anderen Industriezweigen war man dort von jeher darauf bedacht, das Konstruktionsgewicht zu senken. Senken des Eigengewichts eines Flugzeuges bedeutet Erhöhung der Zuladung sowie Vergrößerung der Geschwindigkeit und Reichweite. Die dort gewonnenen Erkenntnisse griffen auch bald auf den allgemeinen Stahlbau über. Während jedoch im Flugzeugbau einzig und allein das geringe Gewicht im Vordergrund steht, beeinflussen finanzielle Gesichtspunkte den Leichtbau im Stahlbau sehr wesentlich.

Betrachten wir uns nun das in *Abb.2* gezeigte Modell eines Wippdrehkranes von 5 t Traglast. Dabei ist es zum besseren Verständnis notwendig, die Begriffe Schale und Scheibe kennenzulernen:

Unter Schalen versteht man einfach oder doppelt gekrümmte Bauelemente, deren Wanddicke im Verhältnis zur Flächenausdehnung gering ist. Solche Schalen stellen die tragenden Elemente der Konstruktion dar und können gegebenenfalls ausgesteift werden, um ein Ausbeulen zu verhindern. In unserem Beispiel müssen der Ausleger und der Drucklenker als eine Schalenkonstruktion angesprochen werden, und zwar handelt es sich hierbei um Kegelschalen, die zu einem geschlossenen Hohlquerschnitt zusammengesetzt sind.

Scheiben unterscheiden sich von den Schalen insofern, als sie weder eine einfache noch eine doppelte Krümmung besitzen, sondern völlig eben sind. Setzt man mehrere Scheiben zu einem geschlossenen Hohlquerschnitt zusammen, dann entsteht ein geschlossener Kastenträger. In unserem Beispiel sind die Säule und das Portal derartige Kastenkonstruktionen.

Ausleger
Zuglenker
Säule
Drucklenker
Portal

Die geschlossene Schalen- und Kastenkonstruktion zeichnet sich nun vor allem dadurch aus, daß sie alle auftretenden Druckkräfte, Biegemomente und auch Drehmomente gut aufnehmen kann.

Im Vergleich zu einer herkömmlichen Konstruktion eines Hohlquerschnittes ist allein die Drehsteifigkeit eines geschlossenen Hohlquerschnittes etwa 10 800mal größer!

Mit diesem Beispiel ist der große Vorteil der Vollwandbauweise angedeutet, ohne daß es im Rahmen dieses kurzen Beitrages möglich ist, den statistischen Nachweis rechnerisch zu erbringen. Allein vom statischen Gesichtspunkt her ist schon diese Bauweise in der Form von Schalen- und Kastenkonstruktionen gegenüber der Fachwerkbauweise überlegen.

Kastenkonstruktionen weisen jedoch auch noch andere nicht zu unterschätzende Vorteile auf: So betragen die Kosten zur Oberflächenpflege lediglich etwa 50 Prozent von vergleichbaren Anlagen in Fachwerkkonstruktionen. Ein Anstrich, bestehend aus Entrosten, zwei Grund- und zwei Deckanstrichen, beläuft sich bei einem Wippdrehkran in Gitterkonstruktion von 3 t Tragkraft und 20 m Ausladung immerhin auf rund 5500 DM. Zu der hierbei erzielbaren finanziellen Einsparung kommt dann aber noch der weitere Vorteil, daß die Korrosionsgefahr bei glattflächigen Konstruktionen wesentlich geringer ist als bei solchen mit vielen Winkeln und Ecken.

Für einen im Freien arbeitenden Kran ist aber auch der Winddruck nicht zu unterschätzen, der seine Standsicherheit sowie die erforderliche Antriebsleistung beeinflußt. Entsprechend den gewählten günstigen Querschnittformen beträgt der Winddruck auf den in *Abb. 2* gezeigten Kran nur noch 60 Prozent von einem vergleichbaren Kran in der bisher üblichen Fachwerkkonstruktion.

Auch fertigungstechnisch ergeben sich große Vorteile, denn bei der Vollwandbauweise kommen die Fortschritte auf dem Gebiete der Schweißtechnik, denken sie nur an die automatischen Schweißverfahren, erst richtig im Kranbau zur Entfaltung. Schließlich ist die Vollwandbauweise in Verbindung mit der Schweißtechnik dazu noch angetan, auch die Wünsche nach gutem Aussehen zu erfüllen. *R. LINDE*

B. DANILIN
Kandidat
der technischen Wissenschaften,
Moskau



Wann wird der Mensch die Erde verlassen und in den unendlichen Raum des Kosmos fliegen? Wie sieht diese unbekannte Welt aus? Welche Gefahren erwarten die kühnen Raumfahrer? Kann das Weltraumschiff wieder zur Erde zurückkehren? Fragen über Fragen, die uns heute bewegen, wenn wir abends zum sternenübersäten Himmel blicken.
Wir sind uns ganz sicher, daß wir diesen Schritt der Menschen in den Kosmos bald erleben werden. Zuvor muß man jedoch die im Weltraum herrschenden Gesetze kennen und muß vor allem auch wissen, wie sich der menschliche Organismus unter den Bedingungen der Schwerelosigkeit überhaupt verhält.

● Die ersten Weltraumfahrer

Die ersten Lebewesen, die mit Hilfe von Raketen in die oberen Schichten der Atmosphäre eindrangen, waren bekanntlich Hunde. Von größerer Bedeutung war jedoch das Experiment mit der Eskimo-Hündin „Laika" im zweiten künstlichen sowjetischen Erdsatelliten. Im Verlauf einer längeren Zeit konnte man den Zustand des in einer hermetischen Kabine befindlichen Tieres und sein Verhalten im Weltraum genau studieren.
Damit das Tier die Einwirkung der Beschleunigung während des Starts der Rakete gut und schmerzlos überstand, hatte man seine Lage in der Kabine fixiert. Mit Hilfe eines leichten Gewebegewandes und daran befestigten Metallkettchen waren die Bewegungen des Tieres zwar beschränkt, gaben ihm jedoch die Möglichkeit zu stehen, zu liegen, zu sitzen und auch kleine Bewegungen in Richtung der Längsachse der Kabine auszuführen *(vgl. Abb. 1)*.
Die am Tierkörper befestigten Meßgeräte kontrollierten laufend den Zustand der Hündin, wobei vor allem Informationen über ihre Atmung und Blutzirkulation auf dem Funkwege zur Erde übertragen wurden.
Die Entschlüsselung und Analysen der empfangenen Signale ergaben, daß „Laika" sowohl die enorme Beschleunigung als auch das Vibrieren und den Lärm der Düsenaggregate beim Start befriedigend überstanden hatte. Nachdem sich Sputnik II auf seiner Bahn befand und „Laika" ständig dem Zustand der Schwerelosigkeit ausgesetzt war, näherten sich das Elektrokardiogramm sowie die Puls- und Atmungsfrequenz wieder normalen Werten.
Wichtigstes Ergebnis dieses bedeutenden Experimentes war also die Feststellung, daß ein so hochentwickeltes Tier wie der Hund unter den Bedingungen des kosmischen Raumes lebensfähig war, wobei seine Lebensfunktionen völlig zufriedenstellend verliefen.

● Kann der Mensch im Kosmos leben?

Die Auswertungen des kosmischen Fluges von „Laika" lassen mit anderen durchgeführten Experimenten durchaus den Schluß zu, daß auch der Mensch im schwerelosen Raum längere Zeit ohne Schwierigkeiten leben kann. Wesentlich problematischer ist schon die Frage, wie er die gewaltige Überbelastung seines Organismus nach dem Start des Weltraumschiffes möglichst schmerzfrei und vor allem ohne Schädigung übersteht. Die Einwirkung der dabei auftretenden Beschleunigung auf seinen Organismus hängt von mehreren Faktoren ab:
von der Größe der Beschleunigung, von ihrer Wirkungsdauer und Geschwindigkeit ihres Anwachsens sowie von ihrer Richtung, in der die dabei hervorgerufene Kraft auf den menschlichen Körper einwirkt.
Entsprechend durchgeführte Versuche zeigten nun, daß der Mensch die Beschleunigung am besten in der Richtung Rücken—Brust (Start) oder aber Brust—Rücken (Landung) übersteht. Bleibt die Beschleunigung dann in erträglichen Grenzen, so kann der Mensch sehen, denken und mit den Fingern bestimmte Bewegungen ausführen. Erfolgt jedoch die Beschleunigung in Richtung Füße—Kopf oder Kopf—Füße, dann verringert sich das Ertragen der Beschleunigung sehr wesentlich.
Bedeutend höhere Beschleunigungen kann der Mensch ertragen, wenn er sich in einem Behälter mit Wasser befindet. Diese Art des Schutzes ist natürlich sehr umständlich und wahrscheinlich auch nicht notwendig, da der menschliche Organismus die beim Start des Weltraumschiffes entstehenden Beschleunigungen durchaus ertragen kann.
Damit nun aber der zukünftige Weltraumfahrer beispielsweise durch falsches Verhalten in der Kabine oder bei etwa auftretenden Fehlern nicht der Einwirkung sehr starker Beschleunigungen ausgesetzt wird, die noch dazu ihre Größe und Richtung sehr schnell ändern, wurde das Projekt einer besonderen Raumfahrerkabine ausgearbeitet *(vgl. Abb. 2)*.

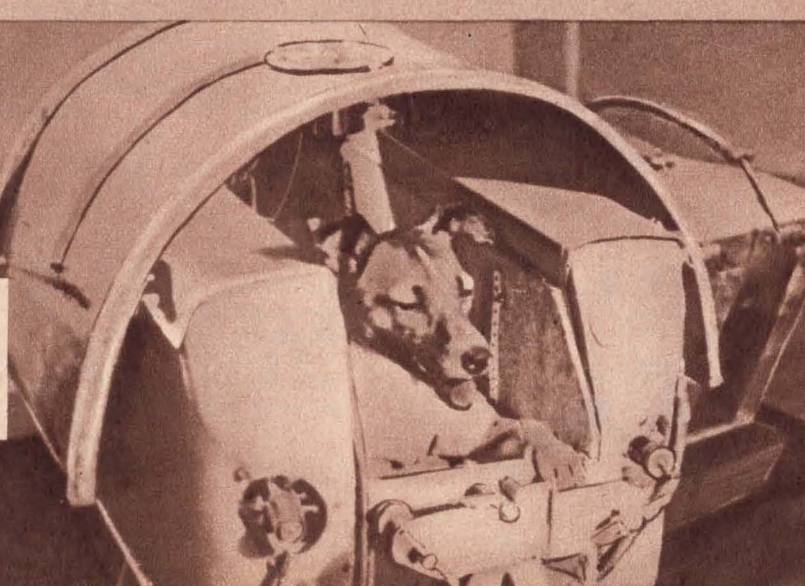




Abb. 1 Die Eskimohündin „Laika" in ihrer Kabine kurz vor dem Start von Sputnik II. Sieben Tage lang wurden auf dem Funkwege eine Fülle medizinisch-biologischer Angaben über das Verhalten der Hündin im schwerelosen Raum zur Erde übermittelt.

Kosmos

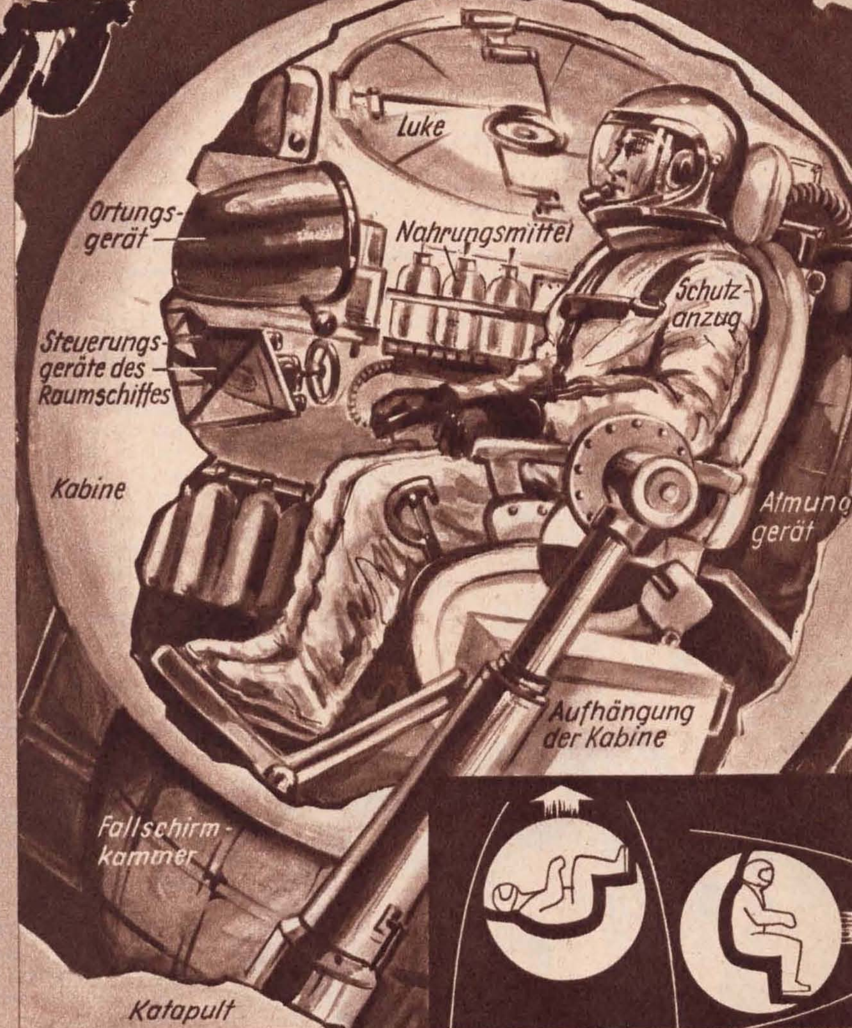


Abb. 2 So könnte eine Raumfahrerkabine für kurze Flüge des Menschen um die Erde aussehen.
1 – Luke, 2 – Nahrungsmittel, 3 – Schutzanzug, 4 – Atmungsgerät, 5 – Aufhängung der Kabine, 6 – Körper des Raumschiffes, 7 – Ortungsgerät, 8 – Steuerungsgeräte des Raumschiffes, 9 – Kabine, 10 – Fallschirmkammer, 11 – Katapult.

Abb. 3 Die Kabine des Raumschiffes ist so angeordnet, daß bei jeder Richtungsänderung die auftretenden Beschleunigungen nur in Querrichtung auf den menschlichen Körper einwirken können. ▲

Diese hermetisch abgeschlossene Kabine besitzt die Form einer Kugel, die um 360° in einer Fläche drehbar aufgehangen ist, die durch die Längsachse des Raumschiffes geht. Der Schwerpunkt der Kabine ist nun so angeordnet, daß sie bei jeder Richtungsänderung der Beschleunigung sofort eine solche Lage einnimmt, in der die Beschleunigung auf den Menschen nur in Querrichtung, d. h. in der Linie Brust—Rücken einwirkt *(Abb. 3)*. Auf diese Weise vermeidet man das Entstehen von Beschleunigungen in der Linie Kopf—Herz, die mit Schädigungen des Organismus verbunden sein können. Unter der Einwirkung der Startbeschleunigung wird der Körper des Weltraumfahrers mit großer Kraft an die Sessellehne gedrückt, die deshalb aus einem weichen elastischen Material besteht und genau der Körperform entspricht.

● Meteore und kosmische Strahlung

Nachdem das Weltraumschiff die Lufthülle der Erde verlassen hat, gelangt es in den interplanetaren Raum. Noch vor kurzem glaubte man, daß dieser Raum eine solche Leere darstelle, wie man sie auf der Erde selbst mit den modernsten Vakuumpumpen nicht erzielen kann. Die Untersuchungen der letzten Jahre zeigten jedoch, daß sich offenbar in jedem cm^3 interplanetaren Raumes ungefähr tausend Teilchen befinden. Außerdem wird der interplanetare Raum von Strömen kosmischer Strahlen und von der Sonne stammenden Korpuskeln sowie von Mikrometeoren durchzogen. Diese Mikrometeore können sowohl aus winzigen kleinen Staubkörnchen als auch aus kleinen Stückchen verschiedenster Mineralien bestehen, deren Masse gewöhnlich nur Teile eines Gramms beträgt. Sie bewegen sich mit den verschiedensten Geschwindigkeiten durch den Raum und können bis zu 70 km/s erreichen. Schlagen derartige Meteore auf die Oberfläche des Weltraumschiffes auf, so explodieren sie und bilden eigenartige Krater, deren Durchmesser hundertmal größer ist als der des kraterbildenden Meteors. Somit können an der Oberfläche des Weltraumschiffes Vertiefungen entstehen, wobei selbst der härteste Stahl dieser „Meteoritenerosion" nicht gänzlich widerstehen kann *(Abb. 4)*.

Eine wesentlich größere Gefahr für die Weltraumflieger bilden aber die größeren Meteorkörper, die in der Lage sind, die Umhüllung des Weltraumschiffes zu durchschlagen. Obwohl die Wahrscheinlichkeit eines solchen Treffers sehr gering ist, wird man diesen Fall dennoch bei der Konstruktion berücksichtigen müssen. Vielleicht ist es zweckmäßig, das Raumschiff in mehrere Abschnitte mit automatischer Druckkontrolle in jeder Kabine zu unterteilen. Dies würde es ermöglichen, den beschädigten Abschnitt rasch zu isolieren. Mit Spezialgeräten ließe sich dann die beschädigte Stelle schnell finden, und diese könnte abgedichtet werden.

Die größte Gefahr für den menschlichen Organismus bildet jedoch die kosmische Strahlung im Weltraum. Mit den künstlichen Erdsatelliten und kosmischen Raketen konnten die Wissenschaftler erstmals Informationen über die Intensität der kosmischen Strahlung in riesigen Entfernungen von mehr als 100 000 km

erhalten. Dabei wurde festgestellt, daß sich besonders in einer Entfernung von etwa 50 000 km um die Erde eine große Menge Elektronen befinden. Das Auftreffen dieser Elektronen auf die Oberfläche des Weltraumschiffes kann das Entstehen von Röntgenstrahlen zur Folge haben, die dem menschlichen Körper gefährlich werden können. Da die Energie dieser Elektronen jedoch relativ klein ist, dürfte eine entsprechende Schutzschicht auf der Panzerung des Weltraumschiffes genügen, um sie zu absorbieren.

Die Intensität der kosmischen Strahlen ist dagegen in größeren Entfernungen von der Erde so gering (durch 1 cm^3 fliegen nur zwei Teilchen pro s), daß sie keine Strahlenkrankheit bei den künftigen Weltraumschiffern hervorrufen kann.

Kühn und zuversichtlich blickt der sowjetische Versuchspilot Gennadi Michailow durch die Plexiglasscheibe seines hermetisch verschließbaren Helmes. Wird er der erste Weltraumfahrer sein?



Abb. 4 So sieht das Vorderteil einer serienmäßig gefertigten sowjetischen meteorologischen Rakete nach viermaligem Flug in die oberen Schichten der Atmosphäre aus. Deutlich kann man auf ihrer Oberfläche die Aufprallspuren von Meteorteilchen erkennen, von denen die Rakete getroffen wurde.

Flug im Weltraum

Die ersten Flüge des Menschen im Weltraum werden wahrscheinlich in größerer Höhe um die Erde führen und die Dauer einiger Stunden kaum überschreiten. Hierzu wird man aller Wahrscheinlichkeit nach eine solche vorher beschriebene Raumfahrerkabine verwenden, die beim Eindringen des Flugkörpers in die dichteren Atmosphärenschichten katapultiert wird und am Fallschirm dann langsam zur Erde sinkt.

Aber schon der Flug zu unserem nächsten Himmelskörper, dem Mond, wird einige Tage dauern. Im Verlaufe dieser Zeit kann der Mensch nicht unbeweglich in einem Sessel angeschnallt sitzen, sondern muß die Möglichkeit haben, sich in der Kabine zu bewegen. Daher sind in diesen Raumschiffen entsprechend große Kabinen einzubauen, und es müssen alle Bedingungen geschaffen werden, die zum Ablauf einer normalen Lebenstätigkeit der Weltraumfahrer dienen. Darüber hinaus müssen die Kabinen mit Spezialgeräten versehen sein, die beispielsweise Temperatur, Feuchtigkeit, Gaszusammensetzung und Luftdruck automatisch regulieren.

Bei Flügen auf kurze Entfernungen im Weltraum, wie z. B. zum Mond, wird man wahrscheinlich noch ohne Kurskorrektur des Weltraumschiffes auskommen bzw. erforderliche kleine Korrekturen von der Besatzung vornehmen lassen können oder auf dem Funkwege von der Erde aus übermitteln. Bei größeren Reisen, z. B. zu den Planeten unseres Sonnensystems, ist dagegen die Rolle des Menschen als Steuermann des Raumschiffes außerordentlich begrenzt. Seine Reaktionsgeschwindigkeit beträgt bei einer plötzlich auftauchenden Situation, die eine sofortige Änderung des Kurses notwendig macht, mindestens 1,5 s. In dieser Zeit fliegt das Weltraumschiff immerhin 12 bis 15 km weiter. Überhaupt werden die zukünftigen Weltraumfahrer bei der Orientierung im Raum mit großen Schwierigkeiten rechnen müssen. Die endlosen Weiten vermitteln ihnen keinerlei Tiefengefühl und nehmen ihnen die Möglichkeit, Dimensionen, Entfernungen und relative Geschwindigkeiten anderer Körper abzuschätzen. Zum Ansteuern eines bestimmten Objektes wird man sich wahrscheinlich eines „Sternenkompasses" bedienen, der auf einen bestimmten Stern im Raum eingestellt ist und den Kurs des Raumschiffes bei auftretenden Abweichungen vom Kurs automatisch korrigiert.

Da andererseits der Weltraumfahrer die Möglichkeit haben muß, sich aktiv in die Steuerung des Raumschiffes einzuschalten, müssen Spezialgeräte entwickelt werden, welche die Unvollkommenheit des menschlichen Auges und des zentralen Nervensystems ersetzen können. Nur auf diese Weise läßt sich die notwendige Reaktionsgeschwindigkeit auf den erforderlichen Wert erhöhen.

Die mit der Steuerung des Raumschiffes verbundenen Schwierigkeiten werden noch dadurch verstärkt, daß sofort nach der starken Belastung des Körpers beim Start der Rakete der für ihn gänzlich ungewohnte Zustand der völligen Schwerelosigkeit eintritt. Dabei kann der Weltraumfahrer zumindest für einige Zeit die Raumorientierung verlieren. Daher scheint es am besten zu sein, ihn am Anfang der Reise für eine bestimmte Zeit im Sessel angeschnallt zu lassen. Man beschäftigt sich auch mit der Möglichkeit eines kleinen künstlichen Schwerefeldes, indem man die Kabine des Raumschiffes in Drehung versetzt.

Bei der Durchführung langer Flüge muß auch das Problem der Versorgung der Besatzung mit Sauerstoff, Wasser und Nahrung gelöst werden. Bekanntlich verbraucht ein Mensch im Laufe eines Jahres die beträchtliche Menge von rund 2 t Wasser und Nahrung. Einen derartigen großen Nahrungsmittelvorrat kann



◀ In der Sowjetunion sind die Vorbereitungen für den ersten Flug des Menschen in den Weltraum in vollem Gange. Hier befindet sich ein Versuchspilot in einer Druckkammer, wo er raumflugähnlichen Bedingungen unterworfen wird.

Mit einem Oszillographen kann man die am Körper des Versuchspiloten gemessenen Werte über Blutdruck, Atemfrequenz, Herzschlag usw. festhalten. Unser Foto zeigt die Oberlaborantin Soja Arapowa bei der Kontrolle dieser Aufzeichnungen. ▶

man natürlich im Raumschiff schwerlich unterbringen. Konzentrate in Form von Tabletten können auf die Dauer jedoch auch nicht befriedigen, da sie dem physiologischen Bedarf des Darms an einem bestimmten Nahrungsvolumen nicht entsprechen. In diesem Zusammenhang gewinnen die Versuche sowjetischer Biologen zur Züchtung genießbarer Algen außerordentlich große Bedeutung. Hinzu kommt noch das Problem der künstlichen Regeneration der Luft, wobei dies entweder mit Hilfe chemischer Stoffe oder auf biologischem Wege, z. B. ebenfalls mit Hilfe von Algen, erfolgen kann. Einige Algenarten, wie z. B. die Alge Chlorella, wachsen sehr schnell und erhöhen ihr Gewicht an einem Tag um das Sechs- bis Siebenfache. Da sie alle für den menschlichen Organismus erforderlichen Nahrungsstoffe enthalten, zeichnet sich hier eine Möglichkeit zur Lösung der Nahrungsmittelversorgung der Besatzung ab.

● Rückkehr zur Erde

Die sogenannte weiche Landung auf die Erde bei der Rückkehr des Raumschiffes stellt die wohl komplizierteste und bis jetzt noch nicht völlig gelöste Aufgabe der Raumschiffahrt dar. Beim Eindringen des Raumschiffes in die dichteren Schichten der Atmosphäre erhitzt es sich infolge der wirksam werdenden Luftreibung außerordentlich stark. Das ist auch dann noch der Fall, wenn zuvor die Geschwindigkeit bedeutend verringert wurde. Bei einer Geschwindigkeit von 1,5 km/s erhitzt sich der vordere Teil des Raumschiffes auf eine Temperatur von über 1000° C.

Zur Verringerung der auftretenden Erhitzung wird es zweckmäßig sein, das Raumschiff mit einer feuerbeständigen keramischen Masse zu bedecken. Vom konstruktiven Gesichtspunkt aus ist auch eine stumpfe Form der Nase des Raumschiffes anzustreben, damit die bei Eintritt in die Atmosphäre entstehende Stoßwelle die Wärme von der Außenhaut ableiten kann. Eine andere Möglichkeit zur Verminderung der Erwärmung könnte auch durch den Einbau von Einrichtungen geschaffen werden, die eine bestimmte Flüssigkeit zur Verdunstung auf die Oberfläche des Raumschiffes gelangen läßt.

Bei der Verringerung der Geschwindigkeit in Erdnähe wird nun aber auch der während der Reise längere Zeit unter den Bedingungen der Schwerelosigkeit lebende Mensch wieder den Belastungen der Erdschwere ausgesetzt. Erfolgte dieser Übergang zu rasch, so wäre das mit Schädigungen des menschlichen Organismus verbunden. Aus diesem Grunde müssen Landungsmethoden ausgearbeitet werden, bei denen sich der Mensch wieder allmählich an die irdischen Bedingungen gewöhnen kann. Soll die Rückkehr des Menschen mit Hilfe der anfangs beschriebenen Katapultkapsel erfolgen, muß sie rechtzeitig vom Raumschiff gelöst werden. Dabei muß jedoch gewährleistet werden, daß der Kapsel möglichst nur eine geringfügige Drehung verliehen wird, da sonst für den darin befindlichen Insassen nur sehr schwer erträgliche Winkelbeschleunigungen entstehen. Schließlich muß sich der in der Kapsel befindliche Fallschirm in einer bestimmten Höhe automatisch öffnen.

Natürlich gibt es noch andere Möglichkeiten für die Rückkehr der Weltraumfahrer zur Erde, die hier jedoch nicht näher erörtert werden sollen. Hinzuweisen sei abschließend nur noch darauf, daß die Verminderung der Geschwindigkeit beim Anfliegen der Erde auch durch Düsenaggregate erfolgen kann, die entgegengesetzt zur Bewegung des Raumschiffes arbeiten. Nachdem sich die Geschwindigkeit auf einen bestimmten Wert verringert hat, müssen Bremsfallschirme und später dann ein Hauptfallschirmsystem für eine weiche Landung sorgen.



Flammen kontra Preßluftmeißel

In der Gußputzerei des VEB Schwermaschinenbau „Ernst Thälmann“ in Magdeburg dröhnen und knattern Preßlufthämmer. Männer mit Atemmasken und Stulpenhandschuhen arbeiten an großen Stahlgußstücken. Rohlinge werden von Sand, Schlackenresten, Kernnägeln und Gießgrat befreit. Kraft und Ausdauer gehören zu dieser körperlich schweren Arbeit. Es ist schließlich keine Kleinigkeit, stundenlang eine Atemmaske zu tragen und mit einem so schweren und ratternden Werkzeug, wie es ein Preßlufthammer ist, zu arbeiten. Gegen den Staub schützt die Atemmaske, vor dem Lärm des Preßluftwerkzeuges kann man sich durch Wattepfropfen in den Ohren etwas schützen. Die Erschütterungen des Preßlufthammers aber müssen mit den Armen abgefangen werden. Erkrankungen der Hand- und Armgelenke gehören zu den Berufserkrankungen der Putzer.

An einigen Stellen der großen Werkhalle arbeiten Männer mit Brennern, deren starke Flammen sie gegen die Gußstücke richten. Autogenschweißer? Nein! Hier wird ein neues hochproduktives Putzverfahren, das Pulverputzen, angewandt. Die Unsauberkeiten der Gußstücke werden ohne große körperliche Anstrengung mit dem Flämmhobler beseitigt. Die Flamme des Brenners schmilzt die Sand- und Schlackeneinschlüsse, Kernstützen und Schülpen in Sekundenschnelle weg. Mit dem langen Brenner und seiner mächtigen Flamme kann man an jede noch so schwer zugängliche Stelle gelangen. Sandhaltige Fehlstellen, die mit dem Preßluftmeißel nur mit großer Mühe zu beseitigen sind, werden mit der Flamme leicht weggeschmolzen. Der Putzer trägt eine Gesichtsmaske oder zumindest eine Schutzbrille, durch deren dunkle Gläser er die Arbeit der Flamme genau beobachten kann. Er lernt es bald, die sandigen Fehlstellen von dem „Fleisch“ zu unterscheiden. Der Sand leuchtet in der Flamme hell auf, das „gesunde“ Material bleibt dunkel. Bei einiger Übung kann es kaum passieren, daß die Flamme das Gußstück selbst angreift.

Für die Entwicklung und Einführung des neuen Putzverfahrens waren zwei Gesichtspunkte ausschlaggebend:

1. Die schwere körperliche und gesundheitsschädigende Arbeit beim Putzen sollte reduziert werden.

2. Die Stahlgießerei des Werkes steht vor immer größer werdenden Aufgaben, die mit den althergebrachten Methoden kaum zu bewältigen sind.

Zwei Kollegen, der stellvertretende Betriebsleiter Otto Bergmann und der Abteilungsleiter Helmut Reichert, machten sich schon seit langem Gedanken, wie die schwere Arbeit der Gußputzer erleichtert und die Arbeitsproduktivität gesteigert werden kann. Aus der Fachliteratur war ihnen das Pulverputzverfahren bekannt, mit dem in anderen Ländern gute Erfolge erzielt wurden. Zwei Geräte wurden aus Westdeutschland eingeführt und versuchsweise in Betrieb genommen. Bald traten

WORT UND BILD:

WILHELM BISCAN



UNSERE BILDER ZEIGEN:

jedoch Störungen auf, und Ersatzteile waren schwer zu beschaffen. Die Meister Gustav Heinemann und Hans Campe versuchten, selbst einen Brenner zu bauen. Ein MAW-Rettungsschneidbrenner Modell 50 (vom Karl-Marx-Werk Magdeburg) war die Grundlage für ihre Versuche. Zunächst vergrößerten sie die Flammenbohrungen der Heizkappe von 0,8 auf 1,0 mm und erhöhten damit den Heizwert um rund 54 Prozent. Dann montierten sie an den Brenner ein Rohr zur Pulverzuführung und bogen das Mundstück so, daß das Eisenpulver direkt in die Flamme geblasen wird. Das Eisenpulver hat dabei die Aufgabe, die Temperatur der Azetylen-Sauerstoff-Flamme so zu erhöhen, daß auch Sand und Schlacke schnell schmelzen.

Der neue Brennner ist nicht nur voll einsatzfähig, sondern übertrifft das viermal so teure westdeutsche Gerät sogar in manchen Beziehungen. Die westdeutschen Brenner sind sogenannte Gleichdruckbrenner, der Magdeburger Brenner dagegen ein Injektorbrenner, bei dem die Regulierung wesentlich einfacher ist, weil sich das richtige Mischungsverhältnis Azetylen—Sauerstoff jederzeit leicht einstellen läßt. Der Magdeburger Brenner ist also leichter zu handhaben und nicht so empfindlich gegen Rückschläge, wie sie besonders bei der Arbeit in Hohlräumen auftreten können. Das neue Gerät ist nun schon seit Monaten mit gutem Erfolg in Betrieb und hat sich tausendfach bewährt.

Der Pulverputzbrenner verbraucht bei vollem Betrieb pro Stunde etwa 10 m³ Sauerstoff und 3 m³ Azetylen. Dieser Gasverbrauch ist angesichts der Vorteile des Pulverputzverfahrens als gering zu bezeichnen. Gußstücke mit Formstoff-Fehlern werden in einem Drittel bis Viertel der bisher üblichen Zeit geputzt, außerdem werden sie sauberer als mit dem Preßluftmeißel. Die weitere Bearbeitung der Gußtsücke wird erleichtert und damit billiger. Zum Einblasen des Eisenpulvers in die Flamme wird Preßluft mit einem Druck von 0,2 at in verschwindend geringer Menge benötigt. Das Eisenpulver muß feinkörnig und gleichmäßig sein und darf keinerlei Verunreinigungen enthalten. Je Arbeitsstunde werden etwas mehr als 10 kg Pulver verbraucht.

Die Magdeburger Neuerer haben ihr Verfahren als überbetrieblichen Verbesserungsvorschlag eingereicht und dem Institut für Technologie und Organisation in Karl-Marx-Stadt unterbreitet. Es soll allen Stahlgießereien der DDR zur Verfügung gestellt werden. Das Dimitroff-Werk, Magdeburg, die Gießerei Dessau, das Stahlwerk Hennigsdorf, die Gießerei Silbitz und einige andere Werke haben bereits im Thälmann-Werk Unterlagen angefordert und selbst schon Versuche unternommen. An die Brennerbauer des Marx-Werkes in Magdeburg haben die Neuerer des Thälmann-Werkes die Aufforderung gerichtet, möglichst bald einen Brenner für das Pulverputzverfahren zu produzieren. Sobald geeignete Brenner in entsprechender Menge vorhanden sind, kann das Pulverputzverfahren in breitem Maße angewendet werden.

Von links nach rechts:

Gußputzen mit Preßlufthammer und -meißel. Ohrenbetäubend ist der Lärm, den dieses Gerät verursacht. Als Folge ständiger Erschütterung stellten sich beim Putzer oft Erkrankungen an Hand- und Armgelenken ein.

In der Stahlgießerei des Thälmann-Werkes ist ein neuer Stern aufgegangen: das Pulverputzverfahren.

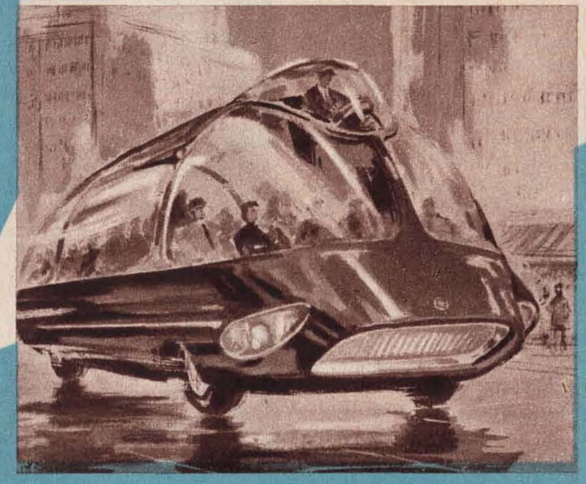
Erprobung und Regulierung des neuen Gerätes.

Brenner Werner Ebeling prüft das Eisenpulver. Es darf weder Verunreinigungen enthalten noch klumpig sein, sonst strömt es nicht ungehindert durch die Pulverleitung und die Pulverdüse.

Meister Gustav Heinemann mit dem neuen Spezialbrenner, den er gemeinsam mit dem Meister Campe gebaut hat. Ausgangspunkt war der MAW Rettungsschneider Modell 50. An den Brenner wurde ein Rohr montiert (im Bild oben), durch das das Eisenpulver in die Flamme geblasen wird.



BUS der Zukunft



Welch ein Unterschied liegt zwischen den Bussen, die heute im Stadt- und im Fernverkehr eingesetzt werden, und dem ersten Benz-Autobus, der im Jahre 1895 über die Landstraßen rollte. War das erste Fahrzeug dieser Gattung noch eher als Kutsche ohne Pferde zu bezeichnen, so gibt das Bild eines modernen Langstreckenbusses schon äußerlich zu erkennen, welche Veränderungen vor sich gegangen sind. Es zeigt aber auch, daß die Reisebusse von heute eines der komfortabelsten Verkehrsmittel darstellen. Es erübrigt sich wohl, auf die besonderen Ausstattungen unserer heutigen Busse einzugehen. Diejenigen Fahrzeuge, die wir beispielsweise aus der Volksrepublik Ungarn oder aus der ČSR einführen, sind mit Dieselmotoren großer Leistung ausgerüstet und haben bequeme Sitze, die sich auch als Liegesitze verwenden lassen. Sie sind mit Schiebedach, Radio, kurz mit allen Errungenschaften der Technik im Fahrzeugbau versehen.

Aus der bisher erfolgten Entwicklung von Reisebussen schlußfolgernd, kann man nun auch einen Blick auf die zukünftige Gestaltung der Busse werfen. Was ist darüber schon bekannt? Da wäre erst einmal etwas zu dem Antrieb zu sagen. Es ist noch nicht lange her, da eilte eine Nachricht durch die Presse, daß man in der Sowjetunion den Prototyp eines Lastwagens, der mit einem Gasturbinenantrieb versehen ist, herausgebracht hat. Dieser Turbinenantrieb, der bedeutend günstiger im Kraftstoffverbrauch und auch in seinen Laufeigenschaften sein kann als die heute gebräuchlichen Kolbenmotoren, wird zweifellos schon in naher Zukunft den Nutzfahrzeugbau und damit also auch den Bau von Reisebussen revolutionieren. Es wäre allerdings voreilig, schon heute nähere technische Einzelheiten über die Turbinenentwicklung für Straßenfahrzeuge berichten zu wollen, da es in verschiedenen Ländern bereits derartige Entwicklungstypen gibt und man zum augenblicklichen Zeitpunkt noch nicht sagen kann, welches System am günstigsten sein wird.

Wesentlich mehr kann man allerdings schon zu der übrigen Bauausführung, d. h. zu Fahrgestell und Karosserie künftiger Omnibusse sagen. Im allgemeinen kann man feststellen, daß sich in letzter Zeit auch auf diesem Gebiet des Fahrzeugbaus immer mehr eine Abkehr von den dreiachsigen Typen und der Rückgang zum zweiachsigen Typ bemerkbar macht. Die Bauausführung künftiger Karosserien ist noch nicht völlig klar. Wenn man aber einmal Schlußfolgerungen aus der internationalen Fachpresse zieht, so ist doch anzunehmen, daß auch im Omnibusbau die selbsttragende oder zumindest die zum Teil selbsttragende Karosserie im Kommen ist. Selbsttragend würde bedeuten, daß die Fahrzeugkörper einen festen in sich geschlossenen Kasten bilden, an den die Aggregate wie Fahrwerk und Triebwerk angehängt sind. Teilselbsttragend bedeutet, daß man einen Wagenkasten mit Triebwerk und Fahrwerk baut und darauf einen Kasten aufbaut, der den gesamten Fahrer- und Fahrgastraum umfaßt und in sich wieder einen selbsttragenden Körper darstellt. Weitere interessante Versuche gibt es bereits, um den zur Verfügung stehenden Innenraum mit größtmöglicher Nutzfläche auszustatten. Einen solchen Versuch zeigt das Titelbild dieser Ausgabe unserer Zeitschrift. Hier sieht man, daß das Fahrerhaus vom vorderen Teil der Fahrgastkabine verschwunden und nach oben an die Stirnseite des Busses verlegt ist. Ein derartiger Aufbau gibt die Möglichkeit, zwei bis drei Sitzreihen mehr als bisher für die Fahrgäste zur Verfügung zu stellen. Ein weiterer Vorteil ist, daß die Fahrgäste in Fahrtrichtung eine unbeschränkte Sicht haben. Für den Fahrer selbst wird es freilich eine Umstellung bedeuten, so hoch über der Fahrbahn zu sitzen, aber sicherlich werden sich nach Eingewöhnung auch die Vorteile dieser Anordnung bemerkbar machen. Es geht ja nicht nur darum, daß der Fahrer soweit wie möglich nach vorn gebracht wird, das ist bei den modernen Frontlenkerbussen ohnehin der Fall, sondern auch darum, daß er in seiner Höhe oftmals wesentlich besser das Verkehrsgeschehen überblicken kann. Man könnte natürlich einwenden, daß die Sicherheit sträflich vernachlässigt wird, wenn ein derartiger Bus mit einem durchgehenden Kunstglasdach überspannt wird, denn zweifellos wird ein solches Dach bei irgendwelchen Unfällen keinerlei Stöße aufnehmen. Dem ist aber entgegenzuhalten, daß sich auch im Omnibusbau das gleiche Prinzip durchsetzt, wie das heute schon teilweise auf dem Sektor der Personenkraftwagen der Fall ist. Man zieht also durchgehende Ringbügel, die mit der Rahmenplattform verschweißt sind, in einem bestimmten Abstand ein, so daß selbst bei einem Umschlagen des Busses diese Bügelträger dem Sturz standhalten und lediglich die Glasverkleidung zu Bruch gehen wird.

So wird also der Bus der Zukunft, den wir alle noch erleben werden, sehr große Neuerungen bieten. Das Reisen mit ihm wird zweifellos noch angenehmer sein, als das heutzutage schon mit einem der modernen Ikarus-Busse der Fall ist.



Jugend und TECHNIK berichtet aus aller Welt

Automatische Rechenmaschinen verschiedener Art sind in letzter Zeit in der ČSR entwickelt worden. Für die in der Technik des Fernmeldewesens vorkommenden mathematischen Probleme und bei Berechnungen für die automatische Kontrolle von Produktionsprozessen ist diese neuentwickelte Rechenmaschine besonders geeignet.

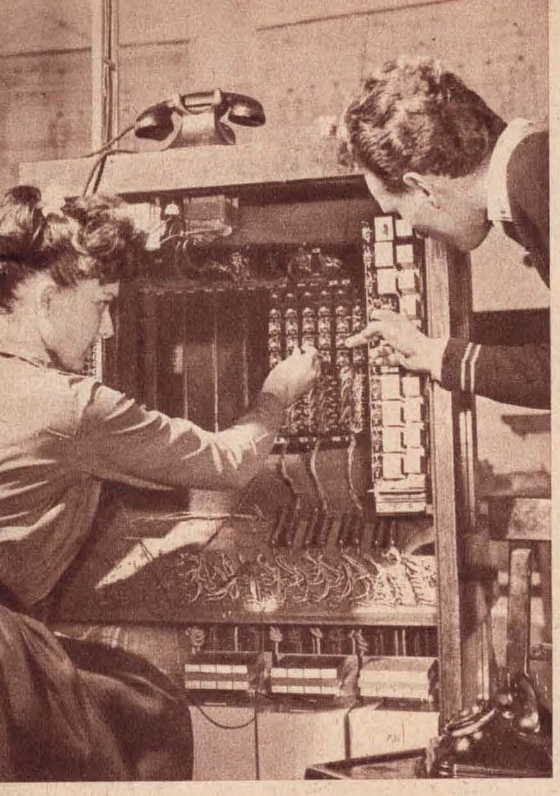
●

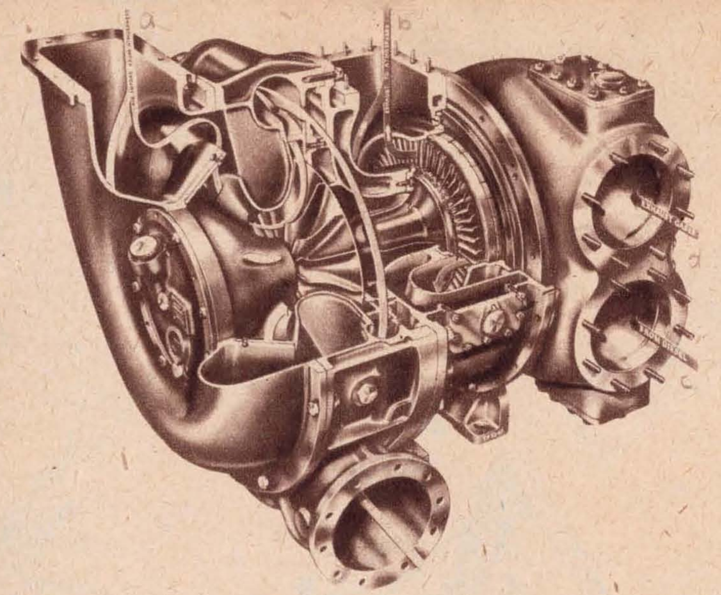
Neuerdings versucht man in den USA das zurückgehende Automobilgeschäft durch den Bau sogenannter Kleinwagen abzufangen. Diese sind natürlich immer noch für europäische Begriffe ziemlich groß, wie der abgebildete Ford „Falcon" beweist. Das Fahrzeug ist mit einem 6-Zylinder-Viertaktmotor von 2360 cm³ Inhalt und einer Leistung von 86 PS ausgestattet.

Einen neuartigen Autoreifen stellte kürzlich die italienische Reifenfirma Pirelli vor. Der Reifen besteht im Gegensatz zu den üblichen Versionen aus einem Innenreifen, auf dem jeweils drei äußere Laufringe aufgesetzt werden. Sie können je nach Witterung oder wenn das Profil abgelaufen ist, gegen neue bzw. andere Laufringe ausgewechselt werden.



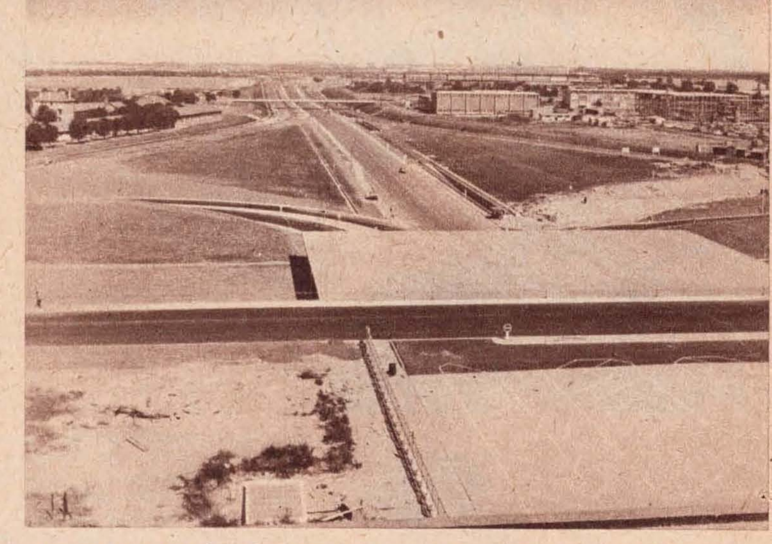






Zur Erhöhung der Leistung von Zwei- und Viertakt-Dieselmotoren werden Turbogebläse zur Aufladung verwendet. Das Bild zeigt einen Schnitt durch den Napier-Turbolader Typ MN 600. Es bedeuten: a) Lufteinlaß aus der Atmosphäre, b) Luft zum Dieseleinlaß, c) vom Dieselmotor, d) Auspuffgas, e) Austritt in die Atmosphäre.

Das Erlernen der Bedienung moderner Geräte der Fernmeldetechnik gehört zum Lehrplan der „Puskas Tivadar"-Schule. Hier erhalten die Schüler ebenso wie an anderen technischen Schulen Ungarns eine reguläre höhere Schulbildung, die mit einer besonderen theoretischen und praktischen Ausbildung in einem Industriezweig verbunden ist.



Entsprechend den Erfordernissen des Düsenflugverkehrs wird jetzt die Startbahn des Pariser Flughafens Orly auf 3300 m verlängert. Dabei beschritt man einen einzigartigen Weg (unser Bild), indem man die neue Piste über die bisher am Platz entlangführende Autobahn Nr. 7 hinüberführte.

Eine vor einigen Monaten gegründete sozialistische Arbeitsgemeinschaft im BKW Großkayna (Bez. Halle) erprobt seit kurzem eine neuartige Zugbremse, die auf der Anwendung radioaktiver Isotope beruht. Während das Überfahren von Haltesignalen bisher eine Ursache vieler Zugunfälle war, ist es bei dem neuartigen Verfahren, bei dem Kobalt 60 verwendet wird, nicht mehr möglich, ein auf Halt stehendes Signal zu überfahren. Unser Bild zeigt den an einem Mast montierten Strahler mit Kobalt 60 und den diesbezüglichen Empfänger auf einer E-Lok.



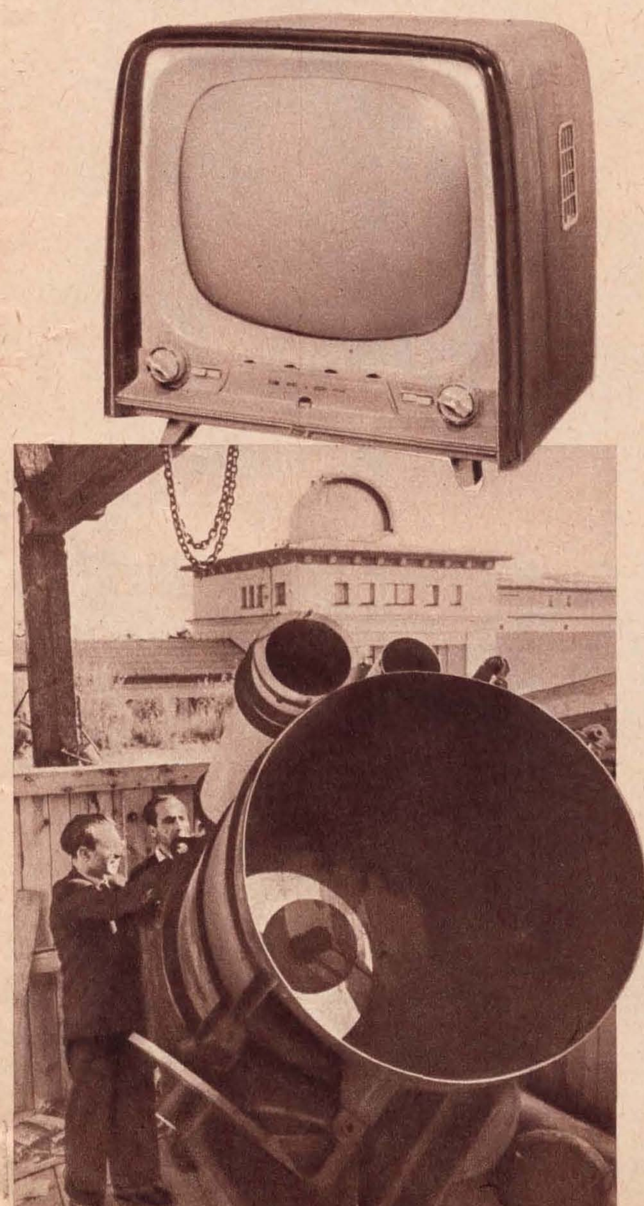
Informationen

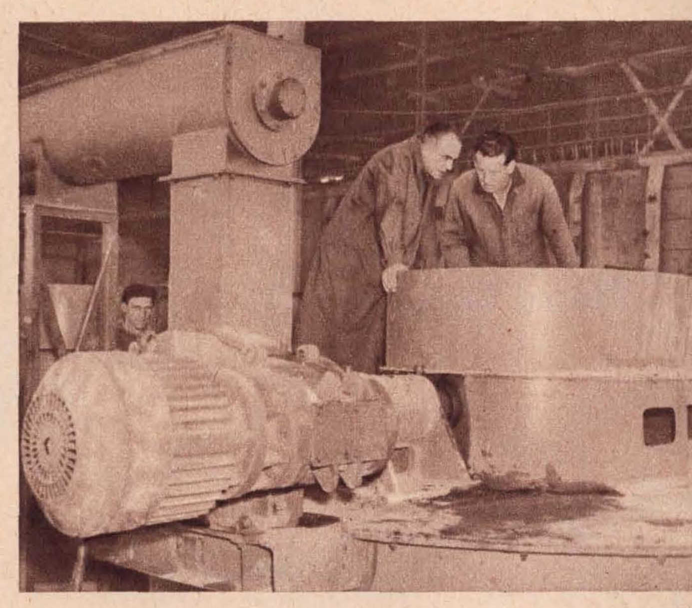
Walzstraßen für das periodische Walzen von Metallerzeugnissen sind von sowjetischen Ingenieuren konstruiert worden. Auf ihnen können Erzeugnisse mit veränderlichem Durchmesser und insbesondere mehrfach gestufte Wellen hergestellt werden. Gewöhnlich geschieht die Bearbeitung derartiger Wellen durch Schmieden und nachfolgender mechanischer Bearbeitung.

Im Eisenerzbecken von Kriwoi-Rog ist innerhalb von 25 Monaten und damit um fast 15 Monate vorfristig das größte Erzaufbereitungskombinat Europas fertiggestellt worden. Das Werk hat eine Jahresleistung von 4,5 Millionen Tonnen Eisenerzkonzentrat. Die DDR hat unter anderem für die Ausrüstung des Werkes Transportbänder geliefert.



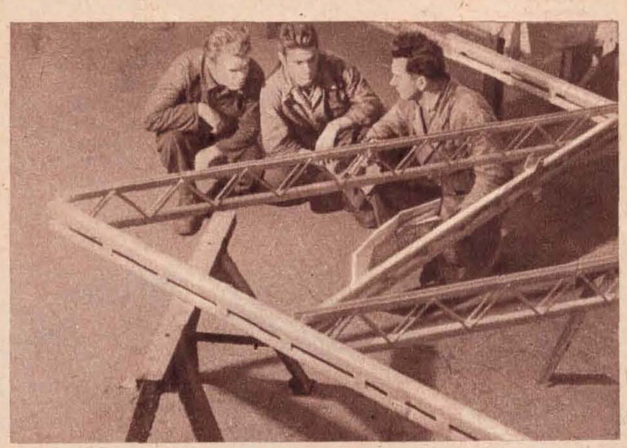
Das Neueste auf dem Gebiet der Fernsehgeräteentwicklung ist zweifellos dieses Kästchen, das die Dame in der Hand hält. Man kann mit ihm vom bequemen Sitzplatz aus den Fernsehempfänger fernsteuern, d. h. den Kanal wählen, die Bildschärfe und den Ton regulieren. Das geschieht aber nicht wie bisher durch eine Drahtverbindung, sondern die Fernwirkung beruht hier auf der Anwendung des Ultraschalls.





In Zemianské Kostolany im Gebiet von Nitra (ČSR) wurde eine Fabrik zur Erzeugung von leichten Baustoffen errichtet. Die Projektierung und die Lieferung der gesamten Stahlkonstruktionen sowie der technologischen Ausstattung hatte die Volksrepublik Polen übernommen. Der polnische wie der tschechische Spezialist, die auf unserem Bild die Tätigkeit eines Homogenisators verfolgen, sind beredter Ausdruck für die Anwendung der sozialistischen Gemeinschaftsarbeit.

Das ist der neue Fernsehempfänger „Orion". Ein hervorragendes Erzeugnis der Fernsehgeräteindustrie der Ungarischen Volksrepublik. Er hat eine Bildröhe von 53 cm und wird mit Beginn dieses Jahres in die Deutsche Demokratischen Republik eingeführt.



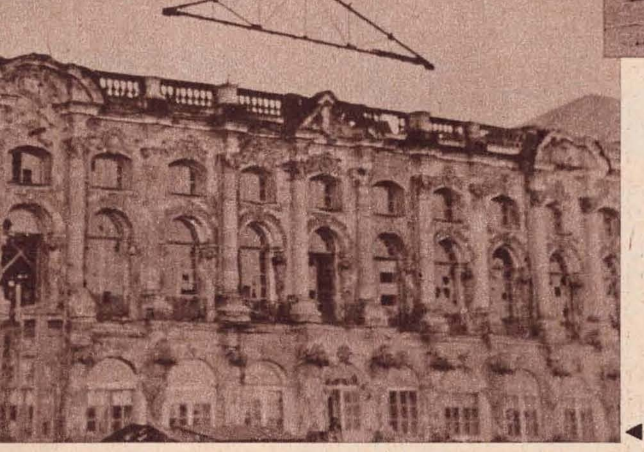
Im VEB Stahlbau Magdeburg wurde der erste Dachbinder in Leichtbauweise hergestellt. Er hat eine Spannweite von 14 m und ist aus dünnen Profilblechen und kleinen Blechabfällen zusammengeschweißt. Die vom VEB Industrieprojektierung, Dresden, entwickelte Konstruktion ist außerordentlich leicht und benötigt nur wenig Material.

Eine astronomische Kamera wurde von Mitarbeitern des astronomischen Observatoriums der tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften in Ondrejev bei Prag zusammengesetzt. Mit dem neuen Gerät, das einen Durchmesser von 64 cm aufweist, können Objekte mit geringer Leuchtstärke aufgenommen werden. Unter anderem wird auch das Fotografieren der künstlichen Erdsatelliten mit dieser Kamera möglich sein.



Der Hubschrauber setzt zum Heben eines Eisenträgers an.

Neue Flugtechnik



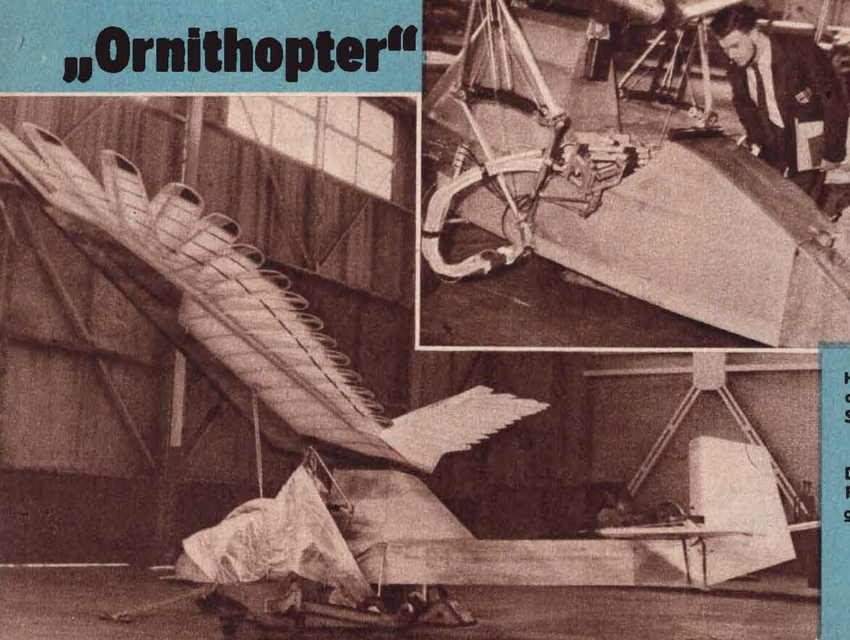


Bei der Restauration des bei Leningrad gelegenen Jekaterin-Palastes mußten hölzerne Träger, die zur Stützung des Daches gedient hatten, ersetzt werden. Derartige Arbeiten wurden bisher mit Hilfe eines Turmdrehkranes durchgeführt. Jetzt wurde erstmalig durch den Einsatz eines Hubschraubers in wesentlich kürzerer Zeit diese Arbeit durchgeführt. Der Hubschrauber hat alle 30 Träger abgenommen und sie auf dem Gebäude durch Eisenträger ersetzt.

◀ Der Hubschrauber beim Transport des Eisenträgers.

▶ Der Pilot Grigorjew schmunzelt. Er hat freiwillig die Arbeit mit seiner Jak-24 übernommen und ist mit dem Ergebnis sehr zufrieden.

„Ornithopter"



Seit Jahrhunderten hat es immer wieder Menschen gegeben, die den Muskelkraftflug bzw. den Flug mit sogenannten Schwingen (bewegte Tragflügel) versuchten. Allerdings haben alle diese Versuche bisher keinen größeren Erfolg gezeigt. Ein Londoner Bildhauer hat es sich nun in den Kopf gesetzt, mit der von ihm entwickelten Konstruktion endgültig dieses Problem zu lösen.

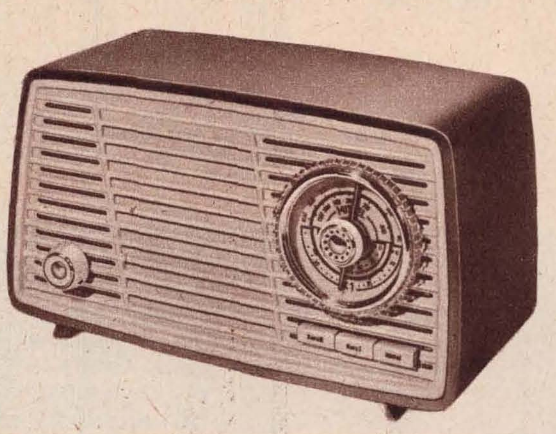
Hier sehen wir die Pedale und Handhebel, die zur Bewegung der Tragflügel und zur Steuerung des Flugzeuges nötig sind.

Das ist eine Gesamtaufnahme des neuen Flugzeugtyps, für den bereits ein Name gefunden wurde. Er heißt „Ornithopter".



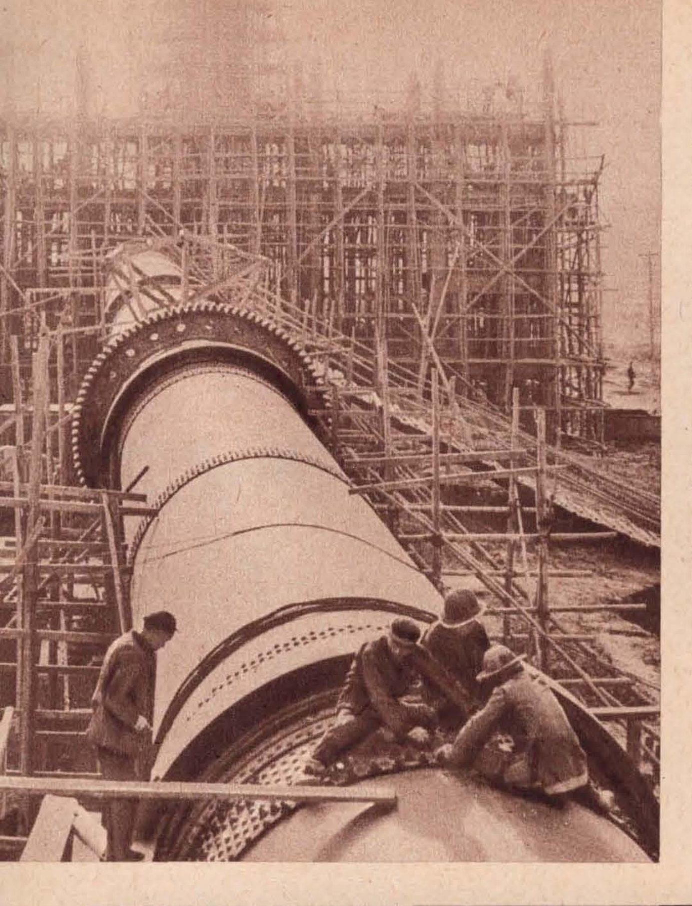
Wer in einem PKW lange Strecken zu fahren hat, wird dieses Stützkissen für das „Gashebelbein" begrüßen, das jetzt eine westdeutsche Firma auf den Markt brachte. Das Kissen wird unter den Oberschenkel des Beines geschoben und schützt den Fahrer vor Ermüdungen und Verkrampfungen.

Eine neue Werkhalle für die Montage von Dieseltriebwerken wird hier in den Ganz-Mavag-Werken in Budapest gebaut. Die 26 m hohen Betonpfeiler werden montiert, wobei der mechanisierte Einbau eines jeden der 34 t schweren Fertigteile nur etwa 30 Minuten dauert.



Mitte: Mit tropenfesten Bauelementen ist der „Ilmenau 210" ausgerüstet. Dieses Gerät ist eine Weiterentwicklung des bekannten „Bobby", der unter Berücksichtigung der Wünsche von Exportkunden entstand. Neben dem bisher vorhandenen Mittelwellenbereich wurden zusätzlich zwei Kurzwellenbereiche aufgenommen.

Ein neues Projekt für die Erforschung des Weltraumes haben hier die amerikanischen Wissenschaftler in Arbeit. Dieser 30 m im Durchmesser betragende Ballon besteht aus einer mit Aluminium verstärkten dünnen Plastikhaut und kann so zusammengefaltet werden, daß er in einem kleinen Behälter Platz findet. Es besteht die Absicht, ihn mit Hilfe einer Rakete in den Weltraum zu schießen und ihn dort mit wissenschaftlichen Geräten und Funkeinrichtungen seine Bahn nehmen zu lassen.



Ein Zementwerk mit einer jährlichen Kapazität von 300 000 t entsteht gegenwärtig in der Anhuei-Provinz. Dieses weitgehend mechanisierte Zementwerk ist das größte, das jemals in dieser ostchinesischen Provinz gebaut wurde. Das Foto gibt einen Blick auf den Bau des Tsaohu-Zementwerkes wieder.



Der Erfurt 4 ist das neueste Erzeugnis des VEB Sternradio Sonneberg. Es ist ein Mittelsuper der oberen Preisklasse mit 10 Kreisen für AM und 14 Kreisen für SM. In einem geschmackvollen Edelholzgehäuse wird das Gerät mit eingebautem Gehäusedipol geliefert.

Informationen

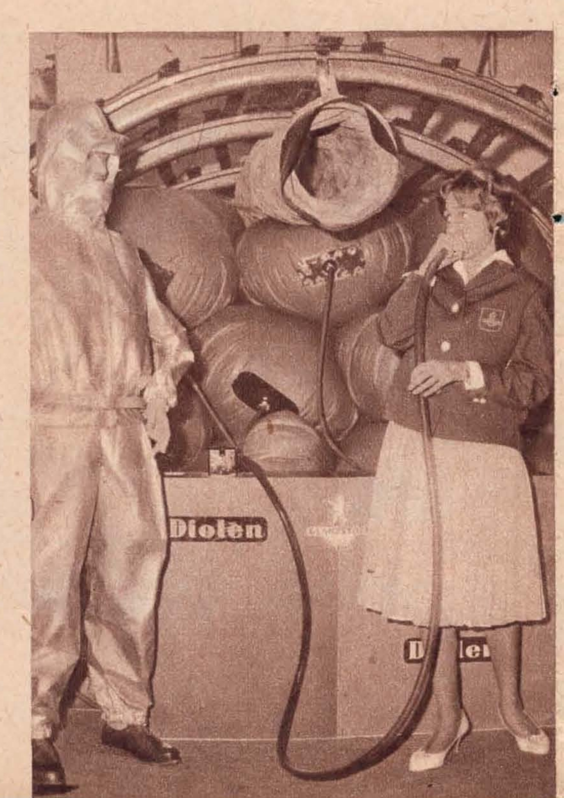
Durch Ausbau und Modernisierung der vorhandenen Betriebe der chemischen Industrie sollen 70% der im Siebenjahrplan unserer Republik vorgesehenen Produktionssteigerung erreicht werden. Etwa 30% der geplanten Erhöhung der Produktion werden durch den Neubau von Betrieben verwirklicht werden.

In der Stromerzeugung steht die Deutsche Demokratische Republik nach Norwegen und Schweden an dritter Stelle in Europa.

In der Sahara werden 1960 etwa 5 Millionen Tonnen Eisenerz, 70 000 Tonnen Kupferkonzentrat, 1,5 Milliarden Kubikmeter Erdgas und 10 Millionen Tonnen Erdöl gefördert werden können.



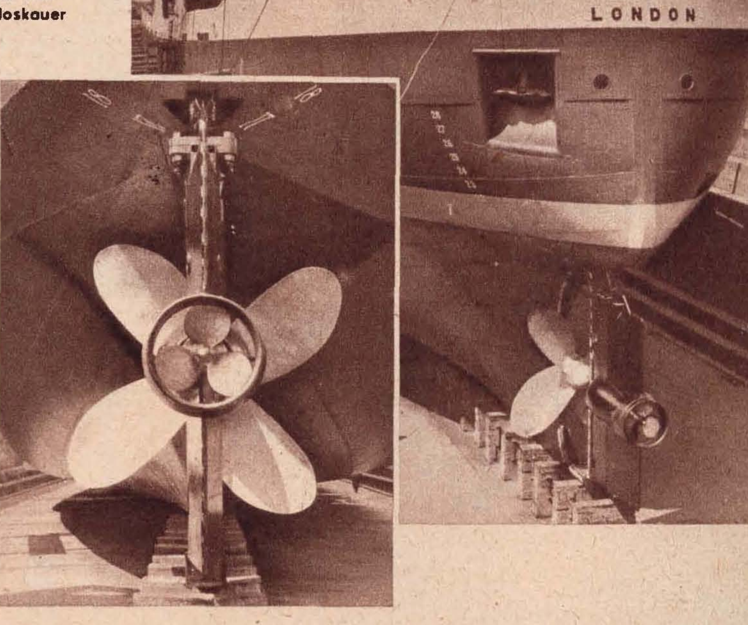
Die größte freitragende Sporthalle Deutschlands wurde vor kurzem in Senftenberg ihrer Bestimmung übergeben. Hier behindern keine Säulen mehr die Aktiven bei ihren Aktionen und auch nicht die Zuschauer in ihrer Sicht. Es ist ein prächtiges Werk der Technik, das eine sportliche Nutzfläche von etwa 120 × 35 Metern überspannt. Die großen gewölbten Innenträger lagern auf den gleichzeitig die Seitenbegrenzung bildenden Betonträgern.



Was man aus Kunststoff alles machen kann, zeigte vor einiger Zeit eine Ausstellung in Düsseldorf. Neben dem in einen Chemiefaser-Schutzanzug gekleideten Bergarbeiter konnte man die Kunststoffsäcke sehen, die dazu gedacht sind, in Katastrophenfällen im Bergwerk mit Preßluft oder Wasser gefüllt zu werden, um so den Katastrophenherd abzuschirmen und luftdicht zu versperren.

Das aktive Ruder erleichtert das oftmals schwierige Manövrieren bei schweren Schiffen, die in enge Hafeneinfahrten einfahren. Die gesamte Anlage beruht darauf, daß im Ruder des Schiffes ein Unterwasser-Propeller eingebaut wurde, der von einem 150-PS-Elektromotor angetrieben wird. Ohne seine große Schiffsschraube benützen zu müssen, kann nun der Ozeanriese mit eigener Kraft manövrieren.

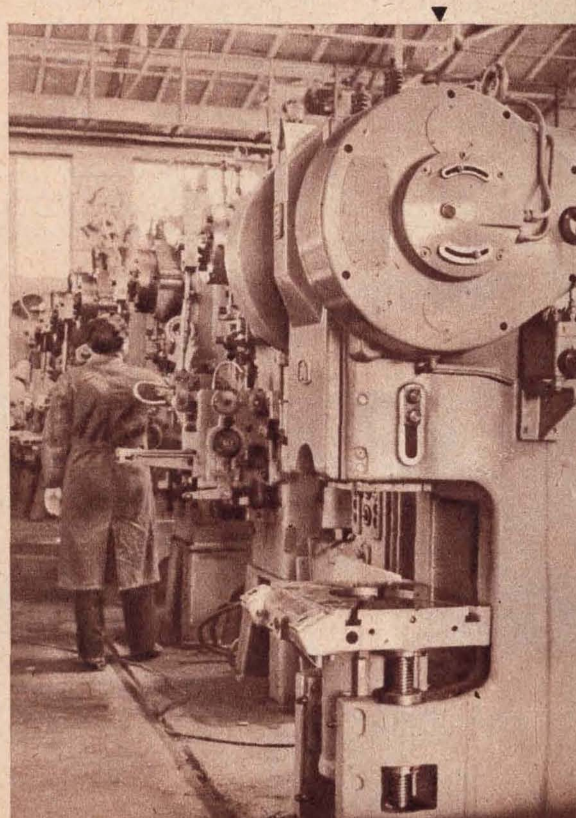
Großsprecherisch wird dieser Wolkenkratzer als höchster Europas angegeben. Das Gebäude steht in Madrid, hat eine Höhe von 142 m und im Kellergeschoß Garagen für 350 Fahrzeuge. Kleiner Hinweis: Das Mittelgebäude der Moskauer Lomonossow-Universität hat eine Höhe von 220 m.



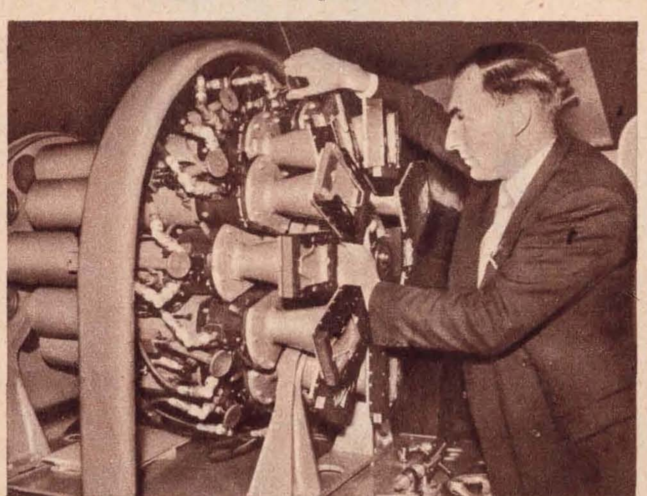


Das ist ein Blick auf die Taktstraße der Endmontage im VEB Pressenwerk Bad Salzungen. Bei der Herstellung von Exzenterpressen für spanlose Formung und Grauguß wird der Betrieb bis 1965 seine Bruttoproduktion auf 295% steigern und dabei gleichzeitig eine Kostensenkung von 25% durchführen.

▼



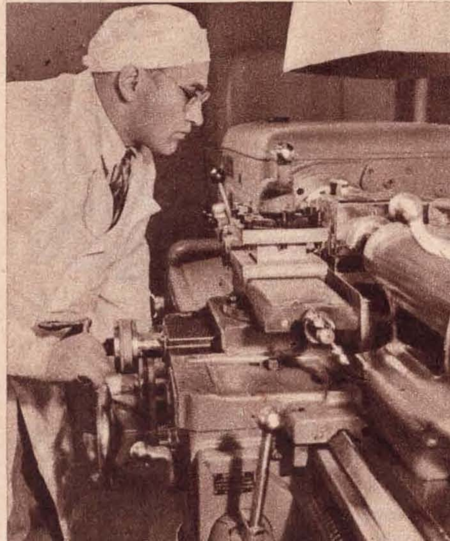
Für Urlaubsfotos ist diese Spezialkamera kaum zu gebrauchen, die sehr dem Treibsatz einer Rakete ähnelt. Sie befindet sich in einer Waffenforschungsanstalt bei Halstead (Kent) und enthält zwölf Einzelapparate, die durch die neuartige Konstruktion eine Belichtungszeit von einer zehnmillionstel Sekunde garantieren.



Das Moskauer Autowerk „Lichatschow" wird wie Dutzende anderer Betriebe der sowjetischen Hauptstadt bald ein Betrieb mit komplexer Mechanisierung und Automatisierung sein. Unter vielen technischen Neuerungen, die im Werk installiert werden, ist besonders interessant, daß man weitgehend zur Verwendung radioaktiver Isotope übergeht.



Der Überprüfung der Abnutzung von Autoteilen dient auch dieses fahrbare Laboratorium.



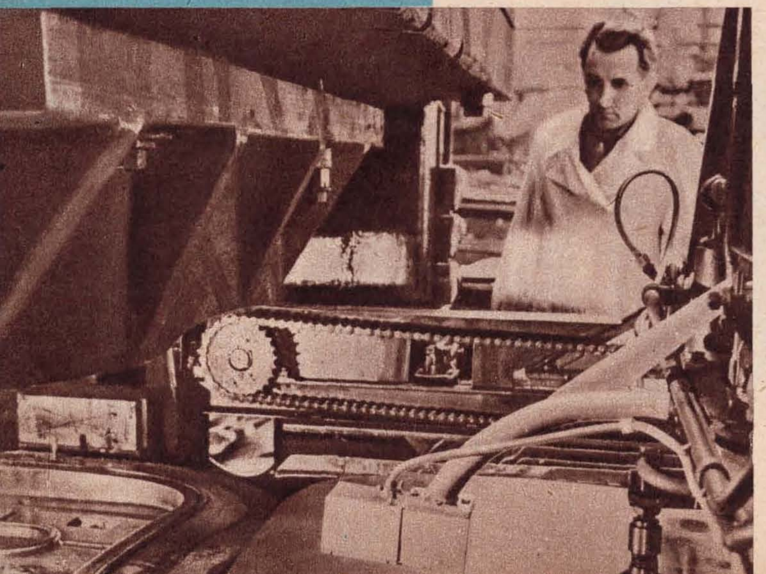
Ein Ingenieur verfolgt den Prozeß des Verschleißes des Schneidstahls mit aufmerksamen Augen.



Radioaktiver Metallspan und Werkstück befinden sich jetzt in einem Behälter. Der Prüfingenieur nähert sich ihnen durch die im Behälter eingesetzten dicken Handschuhe, die vor Strahlungseinwirkungen schützen.

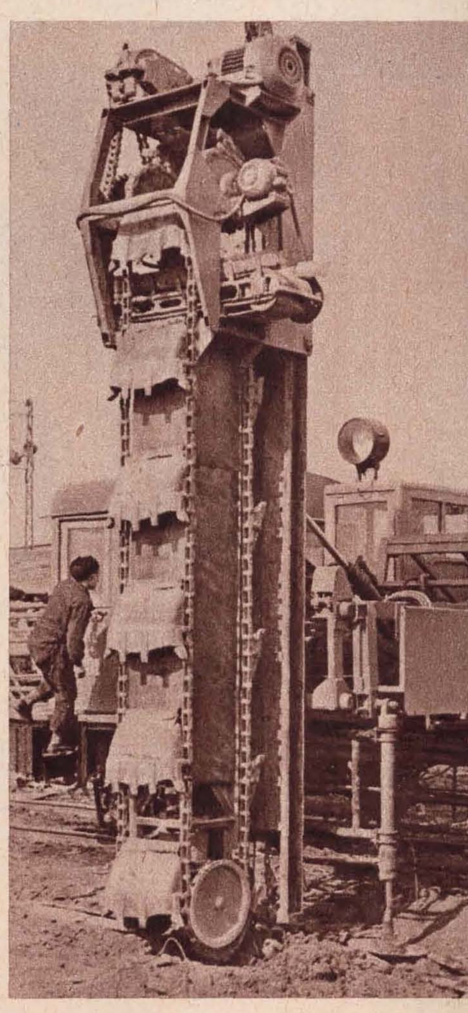
Das Laboratorium für die spanabhebende Fertigung erweist den Technologen große Hilfe. Insbesondere beschäftigt sich das Labor mit der Erforschung des Abnutzens der Schneidstähle. Hier sehen wir ein mit Atomen markiertes Schneidplättchen, das am Halter des Schneidstahls befestigt wird.

Auch in der Automatenreihe werden radioaktive Isotope verwendet. Eine Apparatur mit dem radioaktiven Isotop des Strontiums erkennt hier durch Beta-Strahlen die Dicke von Blechen und hält die Automatenreihe an, falls beispielsweise zwei Bleche zugleich vom Hebemechanismus erfaßt werden.



Vom VEB Pianomechanik Zeiss wird dieser Typensatz 145 gefertigt. Er besteht aus komplettierungsfähigen Einzelmöbeln, die in Esche, naturmattiert, ausgeführt sind. Die neuen formschönen Einzelmöbel sind so konstruiert, daß sie sich in den Typenwohnungen zu netten Ensembles zusammenstellen lassen.

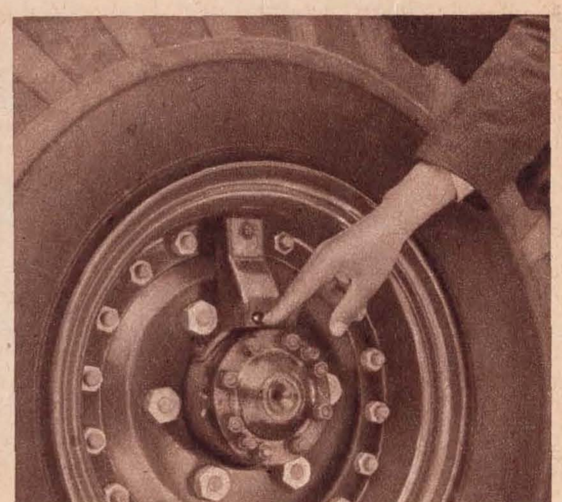
Ein neues Verkehrszeichen im westdeutschen Schilderwald. Freunde von Bilderrätseln können hier erraten, daß am Straßenrand nicht geparkt werden darf, auf dem Gehsteig jedoch das Schrägparken bis zu einer bestimmten Linie erlaubt ist.



Auf eine Draisine montiert ist eine Maschine zum Ausheben von Gruben für die Masten der elektrifizierten Eisenbahnstrecken der Sowjetunion. Die neue Konstruktion entstand im Odinzowsker Werk für Metallkonstruktionen und hebt eine Grube bis zu 4 m Tiefe in wenigen Minuten aus. Der Eimermechanismus kann dabei durch einen Ausleger ersetzt werden, der es gestattet, das Gerät als Kran zum Setzen der Maste zu verwenden.

Ein neuer 66-t-Kran, der für die Verwendung auf großen Baustellen vorgesehen ist, wurde kürzlich von dem Schanghaier Baumaschinenwerk gebaut. Unser Foto zeigt Arbeiter des Werkes, die die Belastungsfähigkeit des neuen Erzeugnisses durch Anhängen eines Hubstaplers überprüfen.



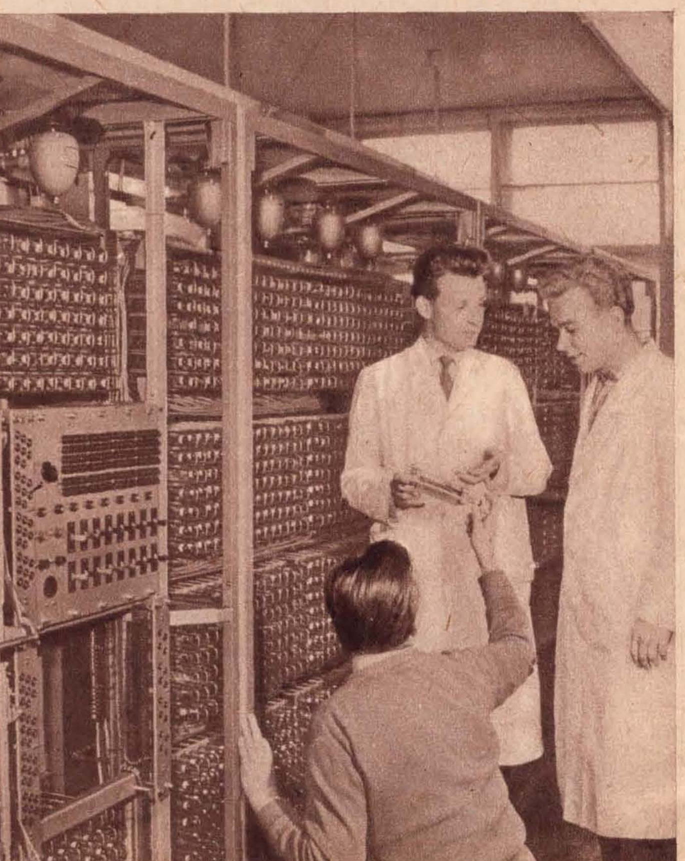


Der Reifendruck dieses sowjetischen Geländelastwagens kann während der Fahrt durch Ablassen verringert werden, um größere Bodenhaftung bei schlammigen Bodenverhältnissen oder bei Schnee zu gewährleisten. Wird fester Boden erreicht, können die Reifen, ebenfalls während der Fahrt, wieder zu normalem Druck aufgeblasen werden.

●

Ein einbeiniger Hocker für Küche oder Verkaufsstelle kann das Sitzen ohne Beeinträchtigung der Bewegungsfreiheit ermöglichen. Der Schemel hat einen beschwerten Sockel, und ein rutschsicherer Gummibelag verhindert das Ausgleiten. Sicher ein nachahmenswertes Beispiel.

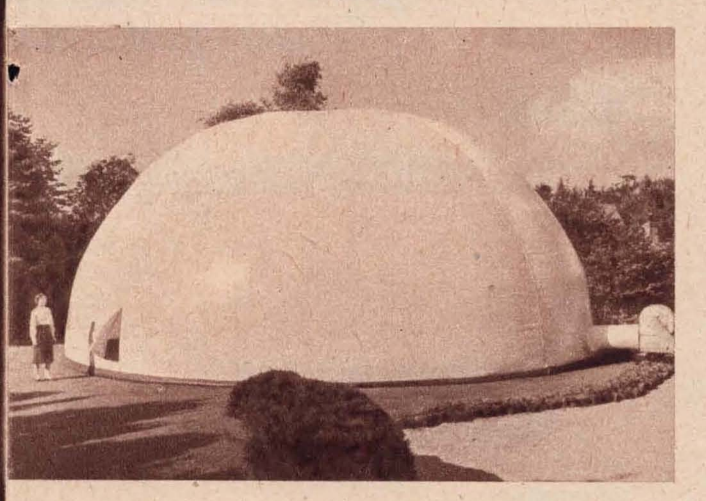
Der erste in unserer Republik entwickelte programmgesteuerte elektronische Rechenautomat für Lochkartenanlagen wurde kürzlich im VEB Elektronische Rechenmaschinen, Karl-Marx-Stadt, erprobt. Hier sehen wir die Prüfingenieure bei der Kontrolle des Automaten. ▶

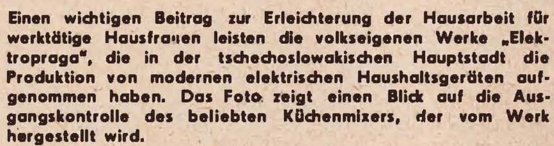




Aufblasbare Walzen vereinfachen künftig den Transport eines Bootes an Land. Die Niederdruckschläuche bestehen aus gummiertem Segeltuch und können mit normalen Luftpumpen aufgeblasen werden. Ein Paar der 114 cm langen Schläuche reicht aus, um ein Boot von 500 kg Gewicht zu transportieren.

Bekannt waren bisher immer nur die aufstellbaren Schutzhütten, die die driftenden Polarstationen sowjetischer Wissenschaftler verwandten. Das ist einmal eine größere Ausgabe eines solchen Iglus, der durch Luftschläuche aufgestellt und gehalten wird. Der Durchmesser am Boden beträgt bei dem abgebildeten Iglu etwa 15 m.





Einen wichtigen Beitrag zur Erleichterung der Hausarbeit für werktätige Hausfrauen leisten die volkseigenen Werke „Elektropraga", die in der tschechoslowakischen Hauptstadt die Produktion von modernen elektrischen Haushaltsgeräten aufgenommen haben. Das Foto zeigt einen Blick auf die Ausgangskontrolle des beliebten Küchenmixers, der vom Werk hergestellt wird.

Eine 85 m lange Taktstraße, auf der alle 21 Minuten ein aus Buffet, Anrichte und Bücherschrank bestehendes Wohnzimmer fertiggestellt wird, ist im VEB Deutsche Werkstätten Hellerau ihrer Bestimmung übergeben worden. Die Taktstraße wurde von einer sozialistischen Arbeitsgemeinschaft innerhalb von 7 Monaten vom Reißbrett bis zur Betriebsaufnahme entwickelt, wobei man ausschließlich auf örtliche Reserven zurückgegriffen hat.

Ein neuerbautes Fernsehzentrum in der bulgarischen Hauptstadt Sofia nahm Ende vergangenen Jahres seine regelmäßigen Versuchssendungen auf. Zunächst sind zweimal wöchentlich das Senden eines Programmes und zusätzlich die Übertragung größerer Kultur- und Sportveranstaltungen vorgesehen. Unser Bild zeigt das Überwachen der ersten Versuchssendung am Steuerungspult.

Wer heute die ständige Zunahme des Luftverkehrs und die laufende Steigerung der Fluggeschwindigkeiten beobachtet, erinnert sich wohl recht selten daran, daß erst fünf Jahrzehnte vergangen sind, seitdem der Mensch systematisch begann, den Luftraum zu erobern. „Fliegenden Drahtverhauen" kamen die damaligen Flugzeuge gleich. In unserer Zeit sind es geschoßähnliche Konstruktionen, die in großer Höhe ihrem fernen Ziel zustreben. Selbst Verkehrsflugzeuge, die Giganten der Luft, erreichen nahezu die Schallgeschwindigkeit. Sie stellen zur Zeit das schnellste Verkehrsmittel überhaupt dar. Nicht zuletzt ist diese Entwicklung auf die unaufhörliche Verbesserung der Triebwerke zurückzuführen. Wir wollen aber an dieser Stelle keinen Meinungsstreit entfachen, ob dem Tuboprop- oder dem Strahltriebwerk der Vorzug zu geben ist. Eines ist jedoch klar: das Kolbentriebwerk hat im Mittel- und Langstreckenverkehr abgewirtschaftet. Der Strahlverkehr hat begonnen, seitdem mit der TU-104 der planmäßige Liniendienst aufgenommen wurde. Es wäre jedoch müßig, an dieser Stelle auf die großartige Entwicklung der sowjetischen Flugtechnik besonders hinzuweisen. Die Konstruktionen Tupolews, Iljuschins oder Antonows sind schließlich nicht nur in den sozialistischen Ländern bekannt, sondern werden auch von westlichen Luftfahrtexperten mit Hochachtung genannt. Schließen wir diese kurze Betrachtung und entnehmen wir den Abbildungen das Wesentliche über den internationalen Stand moderner Verkehrsflugzeuge.

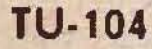


TU-104



TU-110

FLUGZE



TU-104

Mit dieser Entwicklung des bekannten sowjetischen Konstrukteurs A. N. Tupolew wurde erstmalig der planmäßige Flugliniendienst mit Düsenflugzeugen aufgenommen. Technische Besonderheiten: 2 Strahlturbinen „RD-3M" von je 6750 kp Startschub, Spannweite 35,0 m, Länge 39,7 m, Fluggewicht 70 000 kg, Reisegeschwindigkeit 800 km h, Reichweite 3000 km.

TU-110

Als Weiterentwicklung der TU-104 wurde im Jahre 1957 vom gleichen Konstrukteur dieses mit 4 Strahlturbinen ausgestattete Verkehrsflugzeug herausgebracht. Technische Besonderheiten: 4 Strahlturbinen „AL-7P" von je 5200 kp Startschub, fast gleiche Abmessungen wie Typ TU-104, Reisegeschwindigkeit 900 km h, Reichweite 3500 km.

„Ukraina"

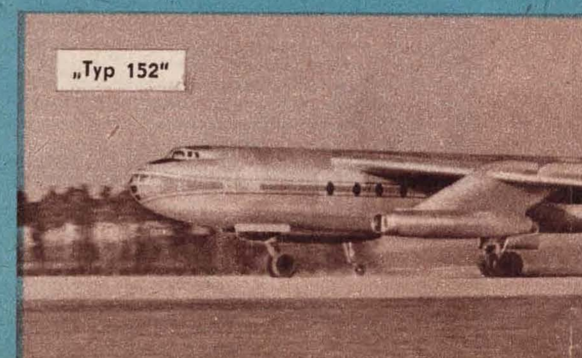
Von dem bekannten sowjetischen Konstrukteur O. A. Antonow wurde dieses Mittelstreckenverkehrsflugzeug unter der Typenbezeichnung AN-10 entwickelt. Es ist besonders für den Einsatz auf unbefestigten Flugplätzen vorgesehen. Technische Besonderheiten: 4 Propellerturbinen „NK-4" von je 4000 PSe Leistung, Spannweite 38,0 m, Länge 34,0 m, Fluggewicht 50 000 kg, Reisegeschwindigkeit 650 km/h, Reichweite max. 3500 km.

„Typ 152"

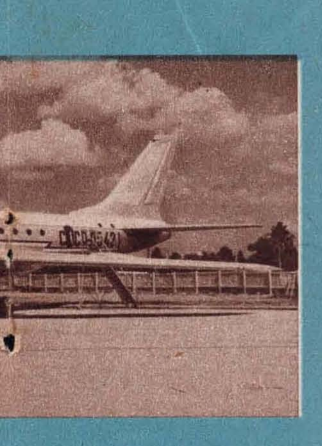
Von einem DDR-Entwicklungskollektiv unter der Leitung von Professor Baade wurde dieses erste Düsen-Verkehrsflugzeug Deutschlands entwickelt. Es ist für den Einsatz auf Mittelverkehrsstrecken vorgesehen. Technische Besonderheiten: 4 Strahlturbinen „Pirna 014" von je 3150 kp Startschub, Spannweite 27,0 m, Länge 31,4 m, Fluggewicht max. 48 000 kg, Reisegeschwindigkeit 800 km h, Reichweite 2000–3000 km.



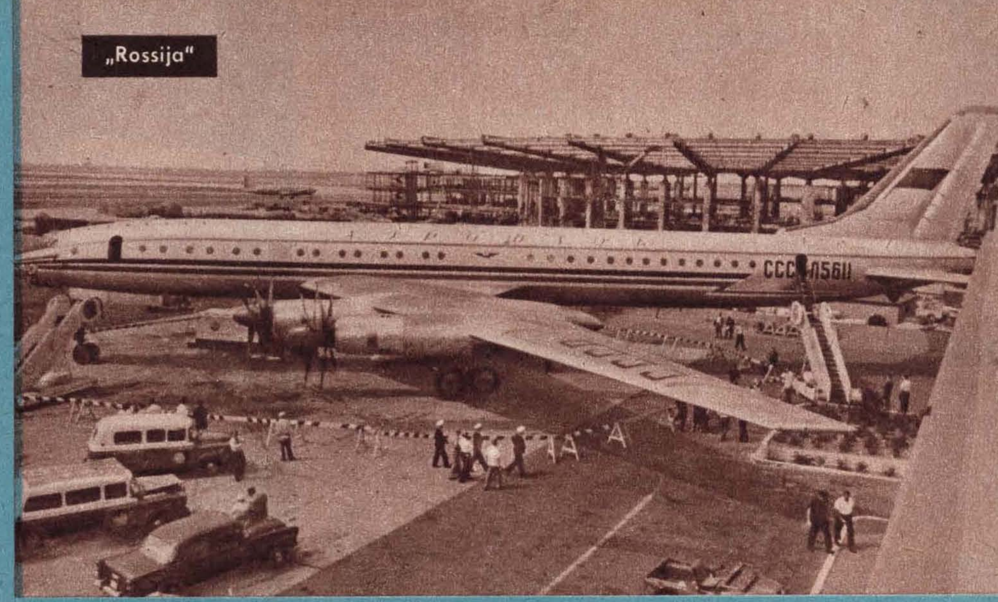
„Ukraina"



„Typ 152"

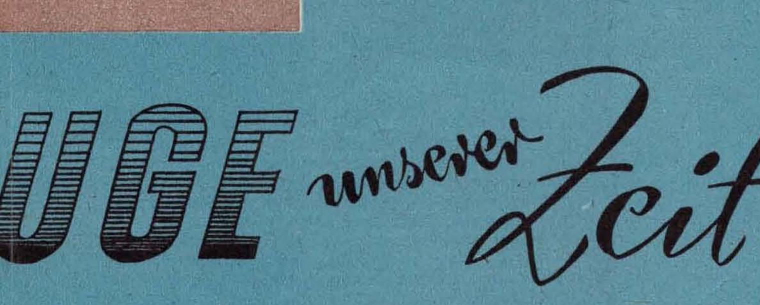





„Rossija"

Von Tupolew wurde auch dieses Verkehrs-Flugzeug mit Propeller-Turbinen-Luftstrahl-(PTL-)Antrieb entwickelt, das zur Zeit als größtes Flugzeug der Welt gilt. Technische Besonderheiten: 4 Propellerturbinen „NK-12 M" mit gegenläufigen Luftschrauben und je 12 000 PSe Leistung, Spannweite 57,0 m, Länge 47,2 m, Fluggewicht 150 000 kg, Reisegeschwindigkeit 900 km/h, Reichweite 12 000 km.

„Britannia 320"



„Britannia 320"

Von der englischen Firma Bristol wurde dieses Langstrecken-Flugzeug entwickelt. Es ist für den Transatlantikdienst im Einsatz. Technische Besonderheiten: 4 Propellerturbinen Bristol „Prometheus 765" von je 4445 PSe Leistung, Spannweite 43,36 m, Länge 37,9 m, Fluggewicht 81 648 kg, Reisegeschwindigkeit 650 km/h. Reichweite max. 7693 km.

„Viscount"

Von der britischen Firma Vickers wurde dieses Kurz- und Mittelstrecken-Verkehrsflugzeug entwickelt. Der Typ ist durch seine guten Leistungen bei zahlreichen kapitalistischen Fluggesellschaften im Einsatz. Technische Besonderheiten: 4 Propellerturbinen Rolls Royce „Dart R. Da. 7" von je 2020 PSe Leistung, Spannweite 28,65 m, Länge 26,08 m, Fluggewicht 30 620 kg, Reisegeschwindigkeit 573 km/h, Reichweite 1530 km.

„Friendship"

Von der niederländischen Firma Fokker wurde dieses kleine Mittelstreckenverkehrsflugzeug entwickelt, das als Nachfolgetyp der DC-3 gedacht ist. Technische Besonderheiten: 2 Propellerturbinen Rolls Royce „Dart" von je 1600 PSe Leistung, Spannweite 29,0 m, Länge 23,1 m, Fluggewicht 14 157 kg, Reisgeschwindigkeit 442 km/h, Reichweite max. 1575 km.






„Viscount"

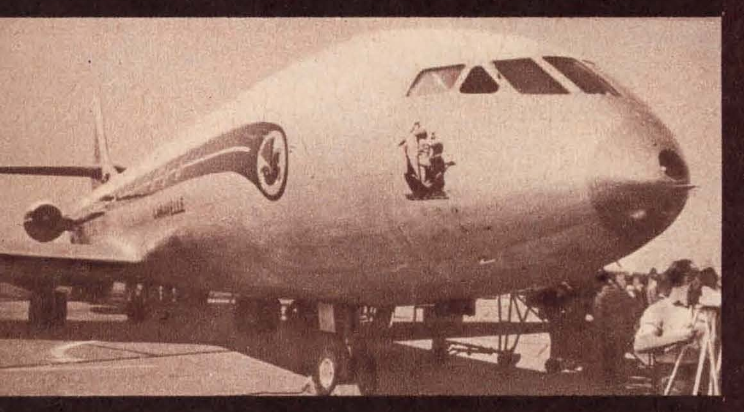

„Friendship"



„Intercontinental“

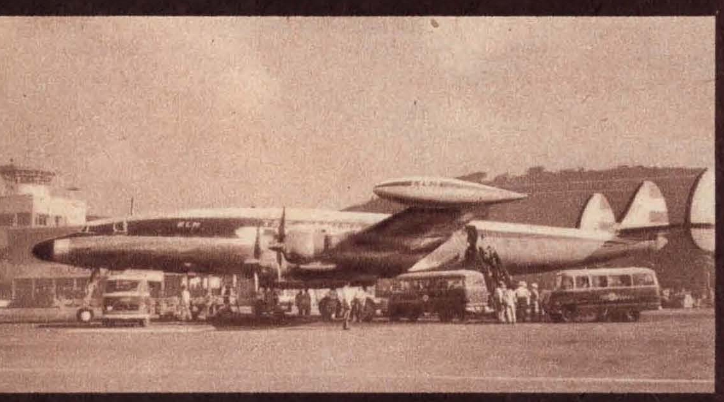
(von oben nach unten)

Von der amerikanischen Firma Boeing wurde der Typ 707 entwickelt und im Herbst 1958 in den Flugverkehr überführt. Technische Besonderheiten: 4 Strahlturbinen Pratt & Whithney „JT4A-3“ von je 7620 kp Startschub, Spannweite 43,4 m, Länge 45,6 m, Fluggewicht 134 000 kg, Reisegeschwindigkeit etwa 950 km/h, Reichweite 7600 km.



„Caravelle“

Von der französischen Firma „Sud-Aviation“ wird dieses Mittelstreckenverkehrsflugzeug gebaut, das besonders durch seine Anordnung der Triebwerke am Rumpfende auffällt. Technische Besonderheiten: 2 Strahlturbinen Rolls Royce „Avon M. K. 527“ mit je 5300 kp Startschub, Spannweite 34,3 m, Länge 32,1 m, Fluggewicht 44 000 kg, Reisegeschwindigkeit 800 km/h, Reichweite 2400–2700 km.



„Super Constellation“

Von der amerikanischen Firma Lockheed wird der Typ 1049 G hergestellt, der auch bei verschiedenen westeuropäischen Fluggesellschaften eingesetzt wird. Technische Besonderheiten: 4 Wright-Verbund-Triebwerke von je 3300 PS Leistung, Spannweite 37,49 m, Länge 34,62 m, Fluggewicht max. 62 425 kg, Reisegeschwindigkeit 530 km/h, Reichweite max. 9400 km.

„Comet 4 c“

Nachdem der Vorläufer Comet 1 im April 1954 abgestürzt war, wurde der englische Flugverkehr mit Düsenflugzeugen erst 1958 wieder mit dem Typ Comet 4 aufgenommen. Die weiterentwickelte „4 c“ befindet sich jetzt im planmäßigen Liniendienst. Technische Besonderheiten: 4 Rolls Royce „Avon R. A. 29“ Strahlturbinen von je 4670 kp Startschub, Spannweite 35,0 m, Länge 36,0 m, Fluggewicht max. 70 760 kg, Reisegeschwindigkeit 800 km/h, Reichweite 3870 km.

„Canadair CL-44“

Von der kanadischen Gesellschaft Canadair wird zur Zeit dieser Typ eines Frachtflugzeuges entwickelt, der speziell für die Beladung mit großräumigen Gütern vorgesehen ist. Aus diesem Grunde wurde er erstmalig mit einem seitlich abklappbaren Rumpfheck versehen.

„Moskwa“

Dieses Langstreckenverkehrsflugzeug wurde von S. W. Iljuschin konstruiert und trägt die Typenbezeichnung IL-18. (Abb. auf der IV. Umschlagseite dieses Heftes.) Das Flugzeug wird nunmehr auch von unserer Deutschen Lufthansa im Liniendienst eingesetzt. Technische Besonderheiten: 4 Propellerturbinen „NK-4“ von je 4000 PSe Leistung, Spannweite 37,4 m, Länge 35,7 m, Fluggewicht max. 59 000 kg, Reisegeschwindigkeit 650 km/h, Reichweite max. 6000 km.



Wintersport PHYSIKALISCH BETRACHTET

Von NÁNDOR RICHTER, Ungarn

Die Geschwindigkeit der Abfahrtläufer erhöhte sich von 20 km/h im Jahre 1900 auf die D-Zug-Geschwindigkeit von 100 km/h! Eine solche Entwicklung läßt sich im wesentlichen auf zwei Faktoren zurückführen: auf die physische Kondition und die Technik des Sportlers. Höchstleistungen sind nur unter gleichzeitiger Berücksichtigung beider Faktoren zu erzielen. Die technische Vorbereitung besteht in der Auswahl und der Aneignung der zweckmäßigsten Bewegungen, welche beim Wettkampf ausgeübt werden können. Bei Mannschaftswettbewerben kommen selbstverständlich noch taktische Anweisungen hinzu. Die Ausarbeitung der einzelnen Bewegungen muß vorausbedacht und zielstrebig erfolgen. Hierbei ist es eine große Hilfe, wenn sich der aktive Sportler über jene Kräfte im klaren ist, die im Laufe der Bewegungen auftreten können. Die heutigen Trainer schöpfen diese Möglichkeiten voll aus.
Es erscheint deshalb als eine reizvolle Aufgabe, sich einmal mit einigen physikalischen Grundlagen der drei charakteristischsten Wintersportarten — Schilaufen, Rodeln und Schlittschuhlaufen — zu beschäftigen.

☆

Bei allen drei Sportarten werden im allgemeinen hohe Geschwindigkeiten angestrebt. Hierzu muß dem in Bewegung befindlichen Körper eine hohe Bewegungsenergie, man sagt auch kinetische Energie, eigen sein, da diese, wie aus der Formel ersichtlich, mit der Geschwindigkeit im Quadrat proportional ist.

$$E_{kin} = \frac{m}{2} v^2$$

Der Sportler kann diese Energie auf zweierlei Art gewinnen. Beim Schlittschuhlaufen, das eine Planbewegung darstellt, muß der Wettkämpfer zum Erreichen der gewünschten Geschwindigkeit die erforderliche Arbeit selbst aufbringen. Schiläufer und Rodler starten dagegen von einem höhergelegenen Punkt und langen an einem niedriger gelegenen Punkt an. Dabei verwandelt sich die Differenz der Energie der Lage von Start und Ziel *(potentielle Energie)* in Bewegungsenergie.
Untersucht man die Verhältnisse eingehender, so stellt sich heraus, daß die aufgebrachte Energie nicht vollständig in Bewegungsenergie verwandelt wird. Ein Teil geht zur Überwindung der Reibung und des Luftwiderstandes verloren. Bezüglich der Reibung ergibt sich bei den Wintersportarten eine günstige Lage, weil der Wert des Reibungskoeffizienten sehr niedrig liegt. Bei einem 60 kg schweren Schlittschuhläufer ist zum Beispiel die auftretende Reibung 10- bis 20mal kleiner als die beim Gehen wirksam werdende. Dagegen gewinnt zum Beispiel bei der Abfahrt mit hoher Geschwindigkeit der Luftwiderstand an Bedeutung. Bietet der Körper dem Luftwiderstand eine große Fläche, treten natürlich entsprechend große Energieverluste auf. Je stromlinienförmiger der Körper gestaltet ist, desto kleiner sind die erzeugten Luftwirbel und desto geringer ist auch der Energieverlust. Deshalb beugen sich die Springer nach dem Absprung in ganz ungewöhnlicher Weise nach vorn. Auch bei der Bobfahrt sind Geschwindigkeiten von 80 km/h und mehr nicht selten, weshalb auch hierbei auf ein gutes stromlinienförmiges Äußeres geachtet wird.

☆

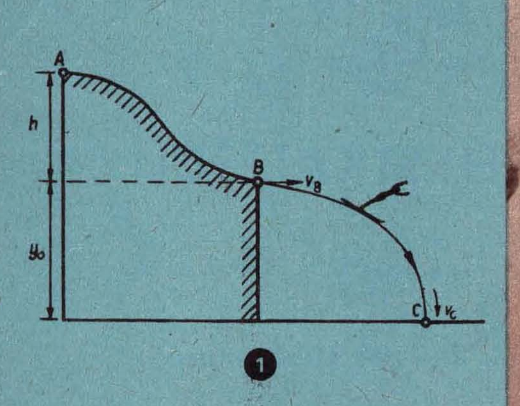
Besondere Geschicklichkeit verlangt das Springen von einer Schanze. Der Springer fliegt nach dem Absprung längere Zeit in der Luft und landet nicht selten erst nach einem Flug von 80 bis 90 m. Wir wollen nun sehen, wovon beim Sprung von der Schanze die Flugbahn abhängt und wieweit die Bewegungen des Springers seine Bahn gestalten *(vgl. Abb. 1)*.
Der Springer startet von Punkt A der Schanze. Je mehr er sich dem Absprungpunkt B nähert, desto mehr nimmt seine Geschwindigkeit zu. Sie beträgt bei B den Wert v_B, der sich nach der Formel

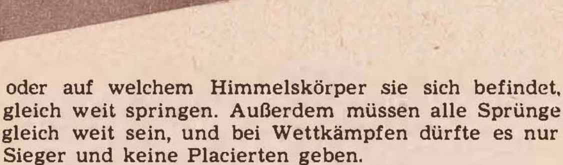
$$v_B = \sqrt{2g \cdot h} \text{ *)}$$

berechnen läßt. Beim Punkt B setzt der Springer ab und schwingt sich in die Luft. Jetzt ändert sich die Form seiner Bahn. Bis B erfolgte die Bewegung auf einer Zwangsbahn. Zwischen B und C beschreibt der Springer die Bahn eines waagerecht geschleuderten Körpers, auf den die Schwerkraft wirkt. Dieses Stück der Bahn läßt sich also mit Hilfe der Formeln für den Wurf beschreiben. Wie Sie wissen, ist die

*) Schwerebeschleunigung $g = 9{,}81$ m/s²







Bahn eines in einer beliebigen Richtung geworfenen Körpers infolge der Massenanziehungskraft nicht geradlinig, sondern parabolisch gekrümmt. Diese parabolische Bahn kommt dadurch zustande, weil der Körper gleichzeitig zwei Bewegungen ausführt. Die eine *(waagerechte)* ergibt sich durch die erteilte Anfangsgeschwindigkeit v_B und die andere *(senkrechte)* durch die Fallbewegung, der er infolge der Schwerkraft unterworfen ist. Stellt man die beiden Bewegungen in einem Koordinatensystem dar, so ergeben sich die Beschreibungsgleichungen:

waagerechte Bewegung $x = v_B \cdot t$

senkrechte Bewegung $y = \frac{9}{2} t^2$

Setzen wir in die Formel für die waagerechte Bewegung für t den Wert $\sqrt{2\frac{y}{g}}$ **) ein, dann erhalten wir

$$x = v_B \sqrt{\frac{2y}{g}}$$

Daraus ergibt sich nun folgendes: Die waagerechte Bewegung, das heißt die Länge des Sprunges, ist direkt von der erreichten Geschwindigkeit v_B am Ende der Schanze abhängig und wird außerdem noch von der Höhe des Schanzenendes (y_0) beeinflußt. Die Länge des Sprunges hängt also hauptsächlich von der Geschwindigkeit des Springers ab.

**) Dieser Wert ergibt sich durch Umformen der Formel für die senkrechte Bewegung $y = \frac{g}{2} t^2$; $t = \sqrt{\frac{2y}{g}}$.

Setzen wir schließlich noch den Wert v_B (erreichte Geschwindigkeit am Ende der Schanze) in die zuletzt erhaltene Gleichung ein, dann erhält man als Weite des Sprunges:

$$x = 2\sqrt{h \cdot y_0} \; ^{***)}$$

Aus dieser Gleichung ist zu erkennen, daß die Weite des Sprunges ausschließlich von den Abmessungen der Schanze abhängt! Als weitere interessante Feststellung aus dieser Gleichung ergibt sich auch, daß die Weite des Sprunges unabhängig ist vom Wert der Schwerebeschleunigung! Folglich kann man von einer bestimmten Schanze, gleich an welchem Ort der Erde oder auf welchem Himmelskörper sie sich befindet, gleich weit springen. Außerdem müssen alle Sprünge gleich weit sein, und bei Wettkämpfen dürfte es nur Sieger und keine Placierten geben.

Die Praxis rechtfertigt jedoch diesen Zusammenhang nicht. Wir haben nämlich in unserer Rechnung eine unzulässige Vereinfachung vorgenommen, indem wir den Luftwiderstand vernachlässigten.

Wie bereits weiter vorn erwähnt, ist die Endgeschwindigkeit v_B wesentlich geringer, als nach unserer Rechnung zu erwarten war, weil ein Teil der Bewegungsenergie zur Überwindung des Luftwiderstandes verlorengeht. Schon hier zeigt es sich, daß nur ein technisch versierter Springer Höchstleistungen erzielen kann. Bereits das Gleiten auf der Schanze muß er so ausführen, daß er dem Luftwiderstand eine möglichst geringe Fläche bietet: Deshalb gleitet der Springer zunächst in Hockstellung und richtet sich erst kurz vor dem Absprung auf. Auch während des Fluges muß er sich möglichst weit vorbeugen, weil er damit der Luft eine viel geringere Widerstandsfläche bietet.

***) $x = v_B \cdot \sqrt{\frac{2y}{g}}$; $v_B = \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$. Durch Einsetzen des Wertes v_B ergibt sich $x = \sqrt{2 \cdot g \cdot h} \cdot \sqrt{\frac{2y}{g}}$. Durch Umformen dieser Gleichung $x = \sqrt{\frac{2 \cdot g \cdot h \cdot 2y}{g}}$

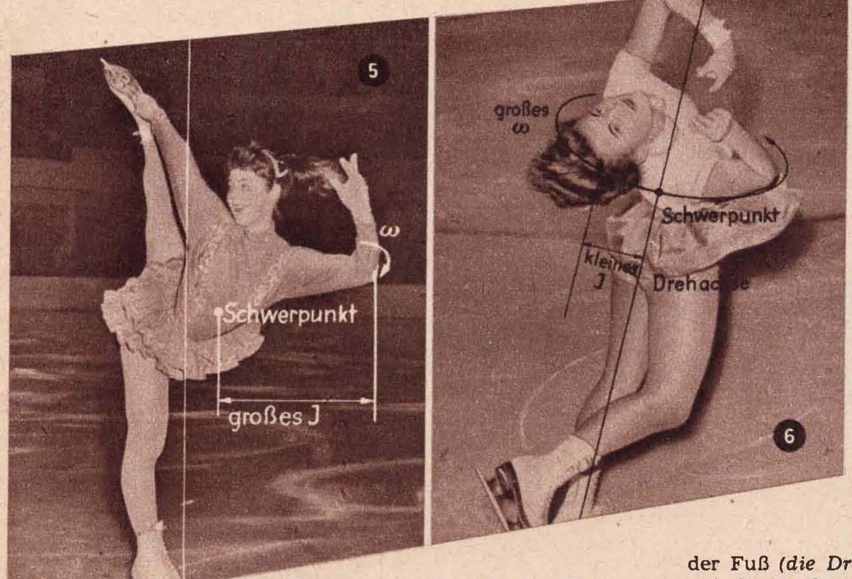
$x = \sqrt{4 \cdot h \cdot y}$ erhält man schließlich

$x = 2\sqrt{h \cdot y}$

Eine weitere Vernachlässigung unserer Überlegungen bestand auch darin, daß beim Absprung der eine Springer höher springt als der andere. Diese individuell abhängigen Änderungen kommen schließlich in den verschiedenen Sprungweiten zum Ausdruck.

☆

Ein anderes physikalisches Problem tritt auf, wenn sich ein Slalomläufer oder Bobschlitten auf einer gekrümmten Bahn bewegt. Die dabei wirksam werdende Zentrifugalkraft hat das Bestreben, den Körper nach der äußeren, konvexen Seite der Bahn zu ziehen. Formelmäßig läßt sich die Größe dieser Kraft wie folgt angeben:



Tab. 1.

α	10°	20°	30°	40°	45°
P	1,014	1,062	1,1152	1,305	1,414

$$P = m\frac{v^2}{r},$$

wobei m die Masse des Körpers, v die Geschwindigkeit des Körpers und r den Krümmungsradius darstellt. Man ersieht aus der Formel, daß die auftretende Zentrifugalkraft bei hoher Geschwindigkeit (v^2) oder bei scharfer Krümmung (r) sehr groß sein kann.

Beim Slalom und bei Bob- bzw. Rodelabfahrten treten infolge der krümmungsreich geführten Bahnen oft zentrifugale Kräfte auf, die weit größer sind als das jeweilige Gewicht des in Bewegung befindlichen Körpers. Der Wettkämpfer kann deshalb sein wahres Können besonders in der Kurventechnik unter Beweis stellen. Dies verlangt neben großer Geschicklichkeit eine hohe Kraftentfaltung. Die wirksam werdende Zentrifugalkraft wird nämlich um so größer, je stärker die zur Aufrechterhaltung des Gleichgewichtszustandes erforderliche Neigung ist. In *Tabelle 1* sind einige Werte angegeben, das Wievielfache des eigenen Körpergewichts der Läufer bei verschiedenen Neigungswinkeln (α) verspürt.

☆

Bei Schlittschuhläufern ist die erzielbare Geschwindigkeit wesentlich geringer als bei den übrigen beiden Sportarten. Geringer sind auch die wirkenden Kräfte. Die Figuren der Kunstläufer werfen jedoch neue physikalische Probleme auf. Eine der charakteristischen Kunstläuferbewegungen ist die Drehung. Der Läufer bewegt sich rückwärts, bleibt plötzlich stehen, beginnt sich um die eigene Achse zu drehen und schließt die Arme eng an den Körper. Damit beschleunigt er seine Drehbewegung ganz außerordentlich, so daß man ihn wegen des geschwinden Drehens kaum erkennen kann. Welche physikalischen Gesetze liegen dieser Drehung zugrunde?

Die der Drehung vorhergehende einleitende Bewegung ist eine schnelle Vorwärts- oder Rückwärtsbewegung, bei der der Läufer immer kleinere Kreisbögen beschreibt. Dabei erhöht er seine Geschwindigkeit oder, was dasselbe ist, seine Bewegungsenergie. Nun muß er lediglich noch dafür sorgen, daß sich diese Energie mit einem möglichst günstigen Wirkungsgrad in eine Drehenergie verwandelt. Dies erreicht er in der Weise, daß er sich mit dem einen Fuß plötzlich in der Eisoberfläche festhält, wodurch er eine Drehachse schafft, die nicht durch den Schwerpunkt seines Körpers geht. Infolgedessen führt der Schwerpunkt des Körpers eine Drehbewegung um diese Achse aus, d. h., der gesamte Körper kommt ins Drehen. Sofern der Fuß *(die Drehachse)* richtig fixiert ist, verwandelt sich die Fortbewegung in eine vollkommene Drehbewegung. Damit ist der vorbereitende Teil des Drehens beendet, der Körper befindet sich in einer Drehbewegung.

Jetzt gilt es, die Geschwindigkeit der Drehung *(die Winkelgeschwindigkeit)* zu steigern. Zum Verständnis der dazu notwendigen Bewegungen betrachten wir uns zunächst die Formel der Energie der Drehbewegung

$$E_{kin} = \frac{1}{2} I \cdot \omega^2,$$

wobei ω die Geschwindigkeit des Drehkörpers und I das Trägheitsmoment des Drehkörpers darstellen.

Die Größe des Trägheitsmomentes hängt von der Gestalt des Drehkörpers ab, sie ist im allgemeinen desto größer, je weiter die einzelnen Teile des Drehkörpers von der Drehachse entfernt sind. Die Energie der Drehbewegung setzt sich, wie aus der Gleichung ersichtlich, aus den beiden Faktoren Winkelgeschwindigkeit und Trägheitsmoment zusammen. Wollen wir also eine schnellere Drehbewegung erzielen (d. h. ω vergrößern), dann muß das Trägheitsmoment I verringert werden. Das läßt sich in der Weise erreichen, daß der Kunstläufer seine Körpermasse möglichst nahe bei der Drehachse konzentriert. Aus diesem Grunde kann man beobachten, daß er sich zu Beginn der Drehbewegung mit ausgebreiteten Armen und im allgemeinen auf einem Fuß dreht, damit sein Trägheitsmoment möglichst groß wird *(Abb. 5 und 6)*. Sodann schließt er die Beine, hebt die Arme seitwärts über den Kopf, nimmt sie nach und nach herunter und legt sie eng an den Körper. Dadurch verringert sich sein Trägheitsmoment, was eine Vergrößerung der Winkelgeschwindigkeit herbeiführt. Bei Beendigung der Drehbewegung breitet er die Arme erneut aus, wodurch sich die Drehbewegung wieder verlangsamt; aus diesem Zustand ist es leicht, ins Gleiten überzugehen.

IKARUS







Wer kennt sie nicht, die schmucken Busse aus dem ungarischen Ikarus-Werk. Seit Jahren hat der Name dieses Betriebes einen guten Klang in unserer Republik. Es gibt kaum ein Stadtbild oder eine Großbaustelle, wo die schnellen und bequemen „Ikarusse" fehlen. Über zweitausend ungarische Busse der verschiedensten Typen befahren seit 1952 die Straßen unserer Republik, und viele neue und moderne werden in diesem Jahr folgen. Da die Deutsche Demokratische Republik einer der besten Kunden des Werkes ist, war es interessant, einmal die Produktion dieses sozialistischen Großbetriebes näher kennenzulernen. Das Werk, welches nach 1947 Kühlschränke produzierte, wurde auf die Fahrzeugproduktion umgestellt und erheblich ausgebaut.

Die ständige Nachfrage nach Ikarus-Autobussen auf dem in- und ausländischen Markt macht es notwendig, das Werk zu erweitern und den stark mechanisierten Produktionsprozeß zu vervollkommnen und zu automatisieren. Jahr für Jahr entstehen deshalb auch neue Bauten. So wird eine mächtige Halle mit modernen Pressen in kurzer Zeit fertig werden und ein betriebs-

Fertige Autobusse der verschiedensten Typen stehen vor der Endmontagehalle und warten auf die Abnahme durch den in- und ausländischen Käufer.



In den geräumigen Werkhallen entstehen die bekannten Autobusse in großen Serien. Im Vordergrund rechts Fahrzeuge in der Endmontage für die DDR.



für jeden Zweck

VON H. KROCZECK

eigenes Kraftwerk entstehen. Hier, wie in allen sozialistischen Ländern, zeigt sich die brüderliche Zusammenarbeit des sozialistischen Lagers. Die Sowjetunion hilft in großzügiger Weise beim Ausbau des Werkes.

Daß beim Aufbau des Werkes die kulturellen und sozialen Belange der Arbeiter und Angestellten nicht vergessen wurden, versteht sich von selbst. Ein modernes Kulturhaus mit einem Theatersaal für 700 Personen, eine umfangreiche Bibliothek und andere kulturelle und soziale Einrichtungen sind schon zur Selbstverständlichkeit geworden und werden stark besucht.

☆

Gegenwärtig werden im Werk mehrere Typen moderner Autobusse gebaut. So der „Ikarus 66“, der auch bei uns als eleganter Stadtomnibus bekannt ist *(Abb. 1)*.

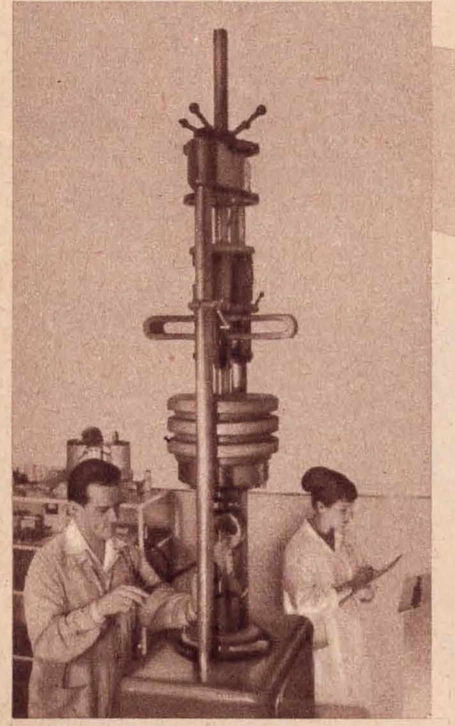
Der neueste Stadtomnibus ist jedoch der „Ikarus 620“. Während der „66“ mit Heckmotor ausgerüstet ist, sitzt der Motor beim „620“ vorn, obwohl dieses Fahrzeug in Trambusausführung gebaut ist *(Abb. 2)*.

Ende dieses Jahres wird ein neuer Typ, der „555“, der sich zur Zeit in Dauererprobung befindet, in die Serienproduktion aufgenommen. Dieses Fahrzeug hat einen selbsttragenden Aufbau und eine moderne Linienführung. Das Eigengewicht des „Ikarus 555“ beträgt einschließlich Kraftstoff und Reserverad 9000 kg, die zulässige Nutzlast bei 47 Sitzplätzen und 20 kg Gepäck pro Fahrgast 4800 kg. Als Antriebsmaschine dient ein Achtzylinder-Boxermotor Csepel D 813.

Neben dem umfangreichen Programm an Omnibussen werden noch zahlreiche Spezialfahrzeuge für die verschiedensten Zwecke hergestellt. So werden Biertankwagen, Milchtank-, Kraftstofftransport-, Tankfüll- und Kühlwagen gebaut. Hinzu kommen noch Fahrzeuge für kommunale Zwecke, so Feuerlöschfahrzeuge, Spreng- und Fäkalienwagen. Besonders angetan hatte es mir der Biertankwagen nicht nur weil es die neueste Schöpfung der Csepeler Arbeiter ist, sondern ich dachte an die vielen Sportveranstaltungen, Volksfeste und dgl., deren Besuch einem im Sommer oft zur Qual werden kann, wenn man stundenlang nach einem Bier anstehen muß und dieses dann noch warm präsentiert bekommt. Mit diesem Fahrzeug, das hoffentlich auch bald von uns importiert wird, können Großveranstaltungen, Sommerkurorte und Campingplätze mit eiskaltem Bier versorgt werden. Es kann direkt vom Wagen durch mehrere Zapfstellen verkauft werden. Zwei im Wagenaufbau befindliche Tanks von je 3000 l Inhalt sind wärmeisoliert, so daß das Bier während des Transportes nicht den wechselnden Temperaturverhältnissen ausgesetzt ist. Die Tanks werden unabhängig voneinander mittels Vakuum oder Überdruckpresse gefüllt und entleert *(Abb. 3)*.

Sämtliche Tankwagenausführungen können entsprechend den speziellen Wünschen der Kunden abgeändert oder weiterentwickelt werden. In der Regel sind sie mit einem Csepel-Sechszylinder-Dieselmotor ausgerüstet, der mit einem Hubraum von 8280 cm^3 bei 2300 U/min 145 PS leistet.

Wie mit den Ikarus-Bussen, so haben sich die Csepel-Arbeiter auch mit den Spezialfahrzeugen in vielen Ländern einen guten Ruf verschafft, was der ausgedehnte Export beweist.



Im Laboratorium des Werkes werden Probestücke einzelner Fahrzeugteile ständig auf Ermüdung geprüft, um Fehler rechtzeitig auszuschalten.

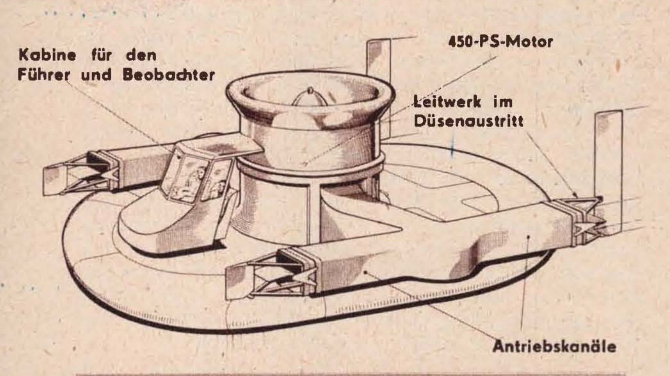


Ein Schmuckstück in der Formgebung ist der Überlandbus „Ikarus 55“. Er ist ausgerüstet mit einem Sechszylinder-Viertakt-Dieselheckmotor, Typ Csepel 613 mit 125 PS bei 2200 U/min..

„Untertasse" bezwingt Kanal



Englands erstes bemanntes Schwebefahrzeug, die „untertassen"-förmige S. R. N. 1 „Hovercraft" wird von einem Luftpolster getragen und schwebt 1 m über See oder ebenem Grund mit Geschwindigkeiten bis zu 60 km/h. Dieser Prototyp nimmt eine zweiköpfige Besatzung auf, ist 9,14 m lang, 7,31 m breit und wiegt 2 t. Angetrieben wird er von einem senkrecht montierten 450-PS-Flugzeugmotor, der wiederum eine in einem Kanal liegende Luftschraube treibt, welche die Luft für den Hub und die Vorwärtsbewegung liefert. Die ersten Versuche sind nun erfolgreich abgeschlossen worden. Das Fahrzeug wurde von Sounders-Roe unter einem Vertrag mit der National Research Development Corp. hergestellt. Nach weiteren Erprobungen und Entwicklungsarbeiten ist eine Maschine für 100 Passagiere geplant, bei welcher das Flügelrad durch ein Rolls-Royce-Dart-Turbinenstrahltriebwerk angetrieben wird. Die bisherigen Untersuchungen lassen die Möglichkeit offen, Luftkissenschiffe bis zu 10000 t mit vielen Motoren auszurüsten. Diese könnten 1000 Passagiere und 100 Automobile befördern und in 3 bis 4,5 m Höhe Geschwindigkeiten von 160 km/h erreichen. Die Fahrzeuge würden sich hervorragend als Fähren über den Ärmelkanal eignen, da sie eine möglichst ebene Reaktionsoberfläche erfordern. Damit kann also der neue Fahrzeugtyp durchaus zu einer Revolution im Schiffbau führen.





Der Konstrukteur Chris Cocker erklärt den Fachleuten von Sounders Roe an einem Modell das Prinzip seiner neuen Erfindung.





AUTOMATISIERUNG 5

STEUERN UND REGELN – GRUNDLAGE MODERNER PRODUKTION

Von Ing. H. WIEDMER,
VVB Regelungstechnik, Berlin

Im vorhergehenden Beitrag der Artikelreihe „Automatisierung" (Heft 1/1960) wurde am Beispiel einer automatisierten Exzenterpresse der selbsttätige gesteuerte Arbeitsablauf ausführlich erörtert. Die Konstruktion dieser Werkzeugmaschine ließ deutlich das Bestreben erkennen, den Menschen von dauernd wiederkehrenden Bedienungsfunktionen zu befreien. Der an die Maschine zur Auslösung bestimmter Arbeitsverrichtungen gegebene Befehl wird nicht mehr von Menschenhand, sondern durch den eingebauten Steuermechanismus erteilt.

Damit tritt jener verhältnismäßig junge Zweig der Technik in den Vordergrund, welcher mit der Mechanisierung und Automatisierung der industriellen Produktion untrennbar verbunden ist: die Wirkungstechnik.

Abb. 1 Zentrale Maß- und Schaltwarte des Kraftwerks Espenhain. Der Mensch übt hier nur noch eine überwachende und kontrollierende Tätigkeit aus.

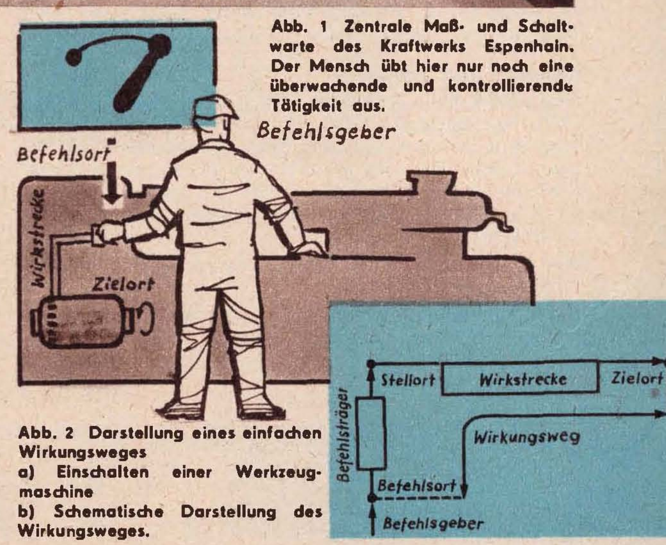


Abb. 2 Darstellung eines einfachen Wirkungsweges
a) Einschalten einer Werkzeugmaschine
b) Schematische Darstellung des Wirkungsweges.

Voraussetzung für die Entwicklung dieses neuen Gebietes der Technik waren die bedeutenden Fortschritte in der Meßtechnik. Noch im vorigen Jahrhundert war neben Elle und Schablone das Gefühl des Meisters wichtigstes Meßmittel. Es kam damals auf den Millimeter nicht so genau an. Der Übergang zur Serienfertigung und die sich ständig erhöhenden Forderungen an die Genauigkeit der Maschinenteile erfordern dagegen heute Meßgeräte, die in der Lage sind, das Zusammenpassen der Teile zu gewährleisten. Im Maschinenbau geht es um Tausendstel Millimeter. In der Elektroindustrie müssen Spannungen und Ströme aller Größen gemessen werden. Die Verfahrensindustrie verlangt Geräte zur Bestimmung von Materialzusammensetzungen.

Die stürmische Entwicklung moderner Meßgeräte für die vielfältigsten Zwecke hat besonders in den letzten 50 Jahren wesentlich zur Verbesserung der Qualität der Fertigungsprozesse beigetragen. Mit Hilfe der Meßtechnik gelang es überhaupt erst, die wissenschaftlichen Erkenntnisse für die Lenkung der Fertigungsprozesse zu vertiefen und die Ergebnisse durch Anzeigen oder Registrieren sichtbar zu machen. Gegenwärtig gibt es in der modernen Fertigungs- und Verfahrenstechnik kaum noch Vorgänge, die nicht exakt gemessen werden können.

Aus den Bestrebungen heraus, die Mechanisierung und Automatisierung von Maschinen und ganzen Fabrikationsanlagen zu erreichen, entwickelte sich die Wirkungstechnik mit den Teilgebieten der Einstell-, Steuerungs- und Regelungstechnik. Im Rahmen der sozialistischen Rekonstruktion in unserer Republik kommt der Anwendung dieser neuen Technik eine überragende Bedeutung zu. Soll die lenkende und kontrollierende Tätigkeit des Menschen in der Produktion ersetzt werden, wobei er letztlich nur noch eine überwachende Funktion ausübt, dann müssen an seine Stelle Geräte treten, die in der Lage sind, die von ihm bisher ausgeübten Stell-, Steuerungs- und Regelungsfunktionen zu übernehmen. Bevor solche Geräte aber entwickelt werden können, muß völlige Klarheit über den Wirkungsweg und die zu erzielende Wirkung bestehen.

Die Wirkungstechnik untersucht den Aufbau der verschiedensten Wirkungswege von den kleinsten technischen Anwendungsgebieten, wie z. B. das Zusam-

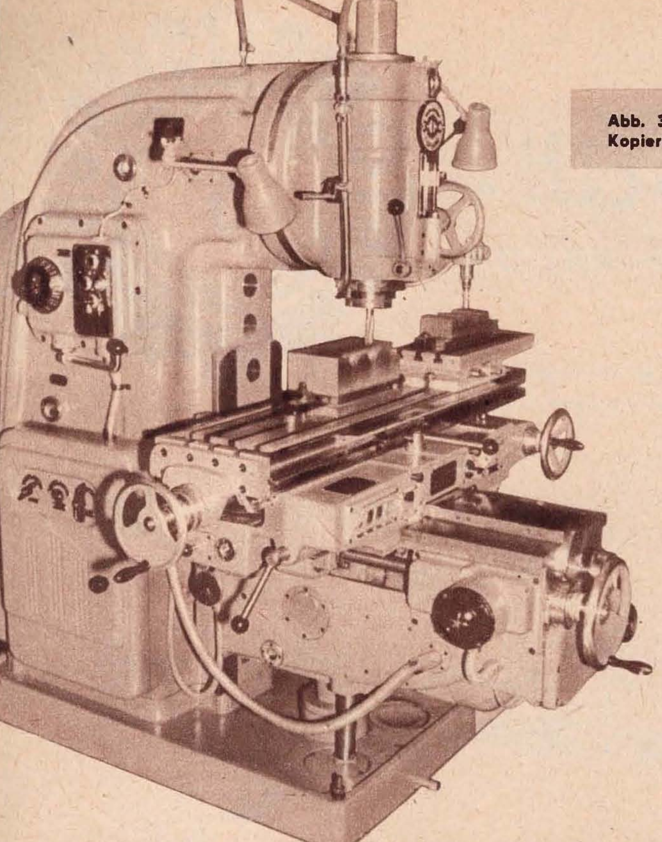


Abb. 3 Sowjetische Kopierfräsmaschine mit Nachformeinrichtung. Das Kopieren des Modells erfolgt mit Hilfe einer Führungssteuerung.

menwirken von Schalter und Motor in einer Werkzeugmaschine, bis zu den kompliziertesten Problemen der Koppelung verschiedenartigster Maschinen und Aggregate in großen Industrieanlagen (*Abb. 1*).

Schalten und Stellen

Betrachten wir das in *Abb. 2* dargestellte Schema eines einfachen Wirkungsweges. Er besteht für eine beliebige Untersuchung aus *Befehlsort, Befehlsstrang, Stellort, Wirkstrecke* und *Zielort*. Der Wirkungsweg beim Einschalten einer Werkzeugmaschine zwischen Schalter und Motor stellt sich dann folgendermaßen aufgebaut dar:

Der *Befehl* wird durch den die Maschine bedienenden Arbeiter gegeben.

Befehlsort ist der Knopf oder Hebel des Schalters, an welchem die Befehlseingabe erfolgt.

Befehlsstrang ist der bis zum Schließen der Kontakte zurückzulegende Weg.

Stellort sind die Kontakte, wo der gegebene Befehl durch Schließen des Stromkreises in eine Wirkung umgesetzt wird.

Wirkstrecke ist der Weg zwischen den geschlossenen Kontakten und der Welle des Motors.

Zielort ist die sich drehende Welle des Motors, an welcher die befohlene Wirkung eintritt.

Vom Schalten spricht man dabei nur dann, wenn es sich um eine plötzliche Änderung handelt, vom Stellen dagegen, wenn eine stetige Änderung einer Wirkungsgröße vorliegt. Beispiel für einen Schaltvorgang ist das eben angeführte Einschalten des Motors der Werkzeugmaschine. Verändern der Lautstärke eines Rundfunkgerätes oder Verändern der in einer Dampfleitung strömenden Dampfmenge mit Hilfe einer Drosselklappe sind dagegen Beispiele für Stellvorgänge. Die Einstelltechnik beschäftigt sich also als Teilgebiet der Wirkungstechnik mit allen Vorgängen, welche die Ausführung von einmaligen Befehlen innerhalb eines Wirkungsweges beinhalten.

Steuern

Erfolgt das Schalten und Stellen in einem Wirkungsweg fortlaufend und nach einer festen Gesetzmäßigkeit, so haben wir es mit einem Steuerungsvorgang zu tun. Die im vorhergehenden Beitrag beschriebene Arbeitsweise der automatisierten Exzenterpresse ist ein typisches Beispiel dafür. Dabei unterscheidet man *Ablauf-* und *Führungssteuerungen*.

Betrachten wir zunächst an einer automatisierten Drehmaschine die Funktion einer *Ablaufsteuerung*. Auf der Maschine sollen die in einem Magazin gestapelten Rohlinge aus Messing in einem Arbeitsgang überdreht werden. Das Spannen der Werkstücke erfolgt selbständig mittels Schnellspannvorrichtung. Durch eine eingebaute elektromechanische Steuerungsvorrichtung werden folgende Arbeitsverrichtungen ausgelöst:

1. Öffnen des Schnellspannfutters
2. Abführung des bearbeiteten Werkstückes
3. Zuführung des neuen Rohlings
4. Schließen des Schnellspannfutters
5. Anstellen des Drehmeißels
6. Durchführung der Arbeitsoperation
7. Zurückführung des Drehmeißels in Ausgangsstellung (*Abb. 5*).

Hierbei liegt eine Folge von Steuerungsvorgängen vor, die nach durchgeführtem Ablauf immer neu ausgelöst werden müssen. Der bisher durch den Menschen gelenkte

Abb. 4 Die bekannte Magdeburger automatische Hartmetallkopierdrehmaschine „Magkomat" ist mit einer Führungssteuerung zum Kopieren der Modellwelle ausgestattet. Unser Bild zeigt die nach dem Baukastenprinzip konstruierte Maschine mit selbsttätiger Werkstückzuführung.

Arbeitsablauf der Maschine erfolgt automatisch, d. h., der Arbeiter hat nur noch die Aufgabe, den gesteuerten selbsttätigen Ablauf der Arbeiten zu überwachen und gelegentlich das Magazin mit Rohlingen aufzufüllen. Er braucht nur dann einzugreifen, wenn die Steuerung versagt oder die Werkzeuge ausgewechselt werden müssen. Damit ergibt sich die Möglichkeit, mehrere Maschinen von einem Menschen bedienen zu lassen.

Nach Erreichen des Steuerungsvorganges 7 wird der Eingangsbefehl wieder aufgehoben, der Steuerungsablauf ist beendet und muß wieder neu ausgelöst werden.

Ablaufsteuerungen sind besonders in den letzten Jahren auf allen Gebieten der Industrie zur Entlastung des werktätigen Menschen und zur Erhöhung der Produktivität in großer Zahl eingesetzt worden. Ihr großer Vorteil besteht besonders darin, daß die festgelegten Ablaufzeiten stets exakt eingehalten werden und damit die Arbeit nach einem festen Rhythmus erfolgt. Eine Führungssteuerung findet man z. B. beim Kopierfräsen von Stahlformen *(Abb. 3)*. Hierbei wird das gewöhnlich aus Holz hergestellte Kopiermodell von einem Fühler abgetastet. Die Konturen des Modells stellen dabei die Führungsgröße für den die Stahlform bearbeitenden Fräser dar. Auch die bekannte automatisierte Hartmetallkopierdrehmaschine „Magkomat“ *(Abb. 4)* aus dem VEB Werkzeugmaschinenfabrik Magdeburg besitzt eine solche Führungssteuerung[1]).

Damit ergeben sich für die Ablauf- und Führungssteuerung zwei verschiedene Darstellungen.

Bei einer Ablaufsteuerung laufen die einzelnen Vorgänge nach Auslösung des Steuerungsvorganges durch einmalige Befehlsgabe an einem Schalter nacheinander ab. Solange keine Veränderung des Steuerungsvorganges erfolgt, läuft dieser immer wieder nach der festgelegten Gesetzmäßigkeit ab *(Abb. 5)*.

Entgegen der Ablaufsteuerung erfolgt bei der *Führungssteuerung* keine einmalige Befehlsgabe, die den gesamten Steuerungsvorgang ablaufen läßt. Befehlsgabe und Wirkung stehen hierbei in ständiger Abhängigkeit von der Führungsgröße. Deshalb unterscheidet man auch beim Wirkungsweg einer Führungssteuerung zwischen *Eingangsgröße*, *Steuereinrichtung*, *Steuerstrecke* und *Ausgangsgröße (Abb. 6)*. Beide Steuerungseinrichtungen, gleich nach welchem der beiden Prinzipien sie arbeiten, besitzen jedoch etwas kennzeichnendes Gemeinsames. Ihr Wirkungsweg ist nach einer festgelegten Gesetzmäßigkeit aufgebaut. Zu jeder Eingangsgröße gibt es nur eine zugehörige Ausgangsgröße. Der Steuerungsvorgang wird während seines Ablaufes nicht durch störende Einflüsse beeinträchtigt.

Regeln

Treten aber innerhalb eines Wirkungsweges bestimmte Störungen auf, deren Größen und zeitliches Verhalten vorher nicht bekannt sind, dann liegt keine feste Gesetzmäßigkeit mehr vor. Hier beginnt nun der große Tätigkeitsbereich des Reglers. Seine Aufgabe besteht darin, die Auswirkungen derartiger Störungen so gering wie möglich zu halten. Dazu ist es jedoch erforderlich, die zu regelnde Größe am Ausgang des Wirkungsweges ständig zu messen und diesen Meßwert mit einem vorgegebenen Sollwert im Regler zu vergleichen.

[1]) Vgl. hierzu den Beitrag „Hydrokopierdrehen“ in „Jugend und Technik“ Heft 1/1957.

Der Regler hat dabei die Aufgabe, die zu regelnde Größe in Übereinstimmung mit dem verlangten Wert (dem Sollwert) zu halten. Damit wird der Ausgang des Wirkungsweges zum Meßort, das heißt, der gesamte Wirkungsweg schließt sich zu einem Wirkungskreis oder, anders ausgedrückt, zu einem *Regelkreis (Abb. 7)*. In dem sehr ausführlichen Normblatt DIN 19 226 wird das eben Angeführte wie folgt kurz und knapp zusammengefaßt:

„Die Regelung ist ein Vorgang, bei dem der vorgegebene Wert einer Größe fortlaufend durch Ein-

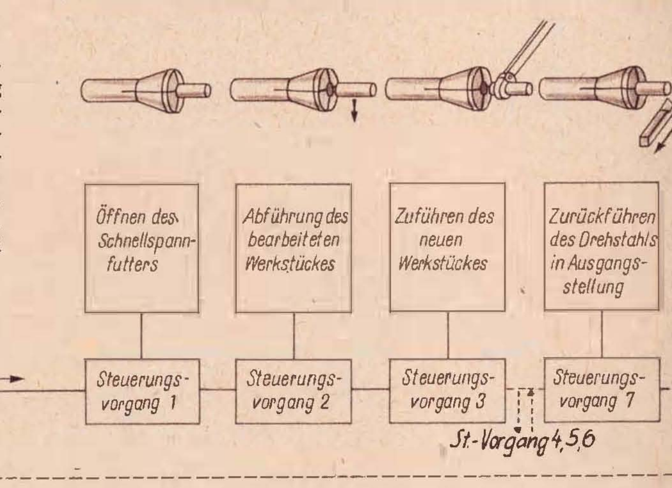
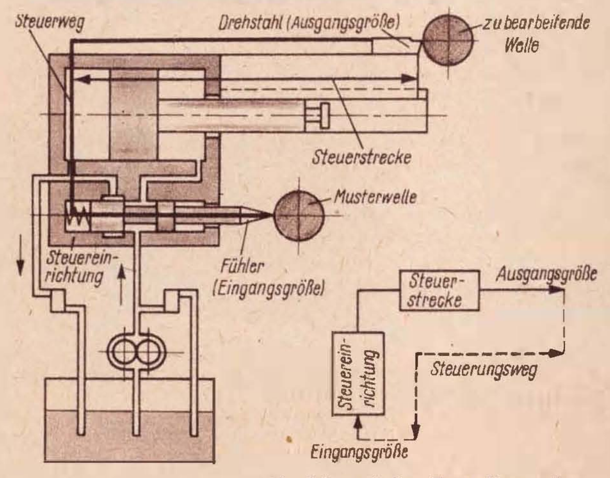


Abb. 5 Schematische Darstellung einer Ablaufsteuerung.

Abb. 6a) Schematische Darstellung der hydraulischen Nachformdreheinrichtung des „Magkomat“ mit Einkantensteuerung als Beispiel für eine Führungssteuerung.



b) Schematische Darstellung der Führungssteuerung.

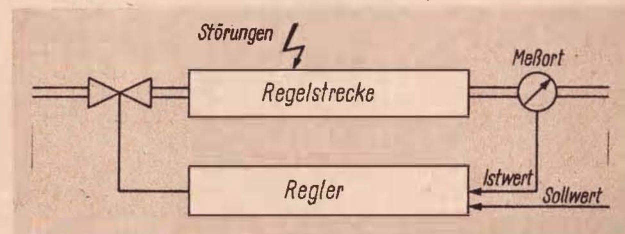


Abb. 7 Grundsätzlicher Aufbau eines Regelkreises.

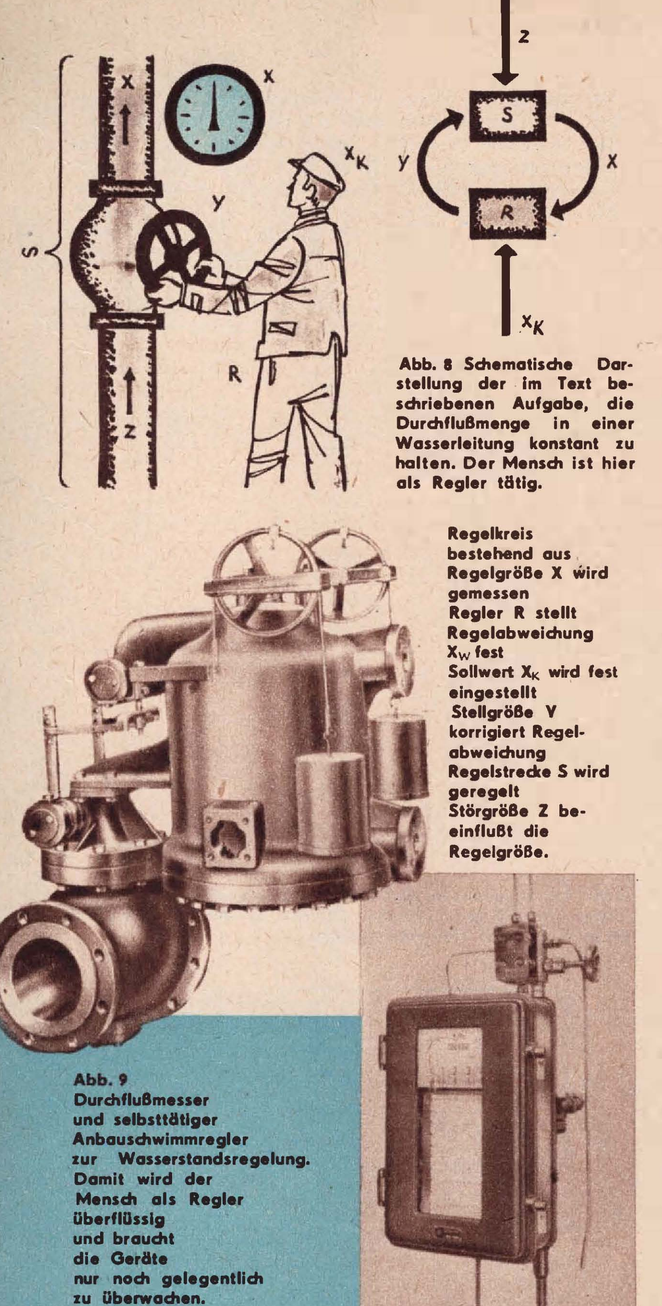


Abb. 8 Schematische Darstellung der im Text beschriebenen Aufgabe, die Durchflußmenge in einer Wasserleitung konstant zu halten. Der Mensch ist hier als Regler tätig.

Regelkreis bestehend aus
Regelgröße X wird gemessen
Regler R stellt Regelabweichung X_W fest
Sollwert X_K wird fest eingestellt
Stellgröße Y korrigiert Regelabweichung
Regelstrecke S wird geregelt
Störgröße Z beeinflußt die Regelgröße.

Abb. 9 Durchflußmesser und selbsttätiger Anbauschwimmregler zur Wasserstandsregelung. Damit wird der Mensch als Regler überflüssig und braucht die Geräte nur noch gelegentlich zu überwachen.

griff auf Grund von Messungen dieser Größe hergestellt und aufrechterhalten wird."

An einem Beispiel wollen wir die Bildung des Regelkreises mit den darin ablaufenden Vorgängen näher kennenlernen:

Betrachten wir uns zu diesem Zweck die Regelung der Durchflußmenge in einer Wasserleitung etwas genauer *(Abb. 8)*. Dabei ist die Aufgabe gestellt, den Wasserdruck auf einem bestimmten vorgegebenen Wert konstant zu halten. Dies kann nun derart erfolgen, daß ein Mensch ständig den *Durchflußmesser* (das Meßgerät) beobachtet und jeder Abweichung von der festgelegten Menge durch Auf- oder Zudrehen eines Ventils entgegenwirkt. Er versucht also, nach Wahrnehmen der Abweichung am Meßgerät die Störung auszugleichen, um so schnell wie möglich den festgelegten Zustand wieder herzustellen. Damit liegt hier ein Regelkreis vor, in welchem der Mensch die Funktion des Reglers ausübt und alle erforderlichen Handgriffe selbst durchführt.

Wenn man sich vorstellt, daß es sich um ein sehr großes Ventil handelt, dann ist diese Arbeit außerdem noch mit einer erheblichen Anstrengung verbunden.

Zur Erleichterung dieser Arbeit ist es denkbar, an Stelle des Handventils ein Motorventil einzubauen. Nun braucht der Mensch nur noch auf zwei Druckknöpfe „Auf" und „Zu" zu drücken, wodurch eine wesentliche Erleichterung seiner Arbeit erfolgt. Trotzdem muß er nach wie vor den Durchflußmesser beobachten, das heißt ständig den vorgegebenen Sollwert mit dem tatsächlichen Anzeigewert vergleichen. Auch hier ist der Mensch als Regler noch unersetzbar, seine Arbeit wurde lediglich mechanisiert.

Erst der Einbau eines selbsttätigen Reglers befreit den Menschen von der laufenden Bedienungsarbeit. Dazu ist es notwendig, die Meßwerte des Durchflußmessers in Form elektrischer Spannungen dem Regler zuzuführen. Der Regler vergleicht den eingegebenen Sollwert mit den zugeführten Meßwerten und gibt dem Motor des Ventils entsprechende Befehle *(Abb. 9)*. Je nach einem zu großen oder zu kleinen Druck dreht er dann das Ventil auf oder zu.

Tausende solcher Regelkreise gibt es auf allen Gebieten der Technik. Allerdings ist noch heute der Mensch vorwiegend als Regler tätig. Die ständig wachsenden Forderungen auf Erhöhung der Präzision, der Übergang zur kontinuierlichen Arbeitsweise durch die Teil- und Vollautomatisierung verlangten jedoch in verstärktem Maße Geräte, die den Menschen als Regler zu ersetzen vermögen.

Im Gesetz über den Siebenjahrplan zur Entwicklung der Volkswirtschaft in der DDR findet deshalb die Entwicklung der Meß-, Steuerungs- und Regelungstechnik besondere Beachtung. So soll die Produktion von Betriebsmeß-, Steuerungs- und Regelungsgeräten wertmäßig von 163 Mill. DM im Jahre 1958 auf 575 Mill. DM im Jahre 1965 anwachsen. Das entspricht einer Steigerung auf das reichlich Dreieinhalbfache.

Können Regler denken?

Vielleicht haben Sie schon einmal voller Verwunderung vor einer Regelungsanlage gestanden und waren erstaunt, mit welcher Exaktheit und Präzision von den Reglern die Werte von Temperaturen, Drücken, Geschwindigkeiten oder stofflichen Zusammensetzungen aufgenommen werden. Dabei läßt sich feststellen, daß die Auswertung einer Messung und die Auslösung von notwendigen Veränderungen mitunter so schnell vor sich geht, daß der Mensch diesem Vorgang kaum folgen kann. Oft scheint es sogar, als ob der Regler selbständig denken könne. Tatsächlich hat der die Technik beherrschende Mensch dem Regler bestimmte Denkfunktionen übertragen. Aber das Gerät führt diese Funktion nur als monotones Werkzeug aus. Die abzulaufenden Programme, die Größe des Sollwertes und die Reihenfolge der Befehle bestimmt der Mensch. Es gibt keinen Regler, der über die ihm aufgetragende Funktion hinaus von sich aus logische Entscheidungen treffen könnte.

Im nächsten Beitrag unserer Artikelreihe „Automatisierung" wird sich der Autor dieses Beitrages, Ing. H. Wiedner, mit den verschiedenen Arten von Reglern und ihrem Aufbau sowie mit dem Einsatz in der Industrie beschäftigen.



Von Dipl.-Chem.
W. MOEBES

Knapp hundert Jahre ist es her, seit der erste Kunststoff, das Zelluloid, auf dem Markt erschien. Zelluloid, eigentlich nur ein abgewandelter Naturstoff, hat inzwischen so viele Geschwister aus der Retorte dazubekommen, daß es schwer fällt, sie alle auseinanderzuhalten. Heute gibt es etwa 5000 Handelsnamen für Kunststoffe und Fertigprodukte aus Kunststoffen, die man sich unmöglich alle merken kann. Diese 5000 verschiedenen Produkte leiten sich allerdings von einer geringen Anzahl von Grundtypen ab, die immer wiederkehren. Man kennt heute etwa 20 Grundtypen, von denen auch nur 12 eine größere technische Anwendung gefunden haben. Sich diese 12 Typen und ihre Namen sowie die wichtigsten Eigenschaften zu merken, ist schon wesentlich einfacher.

Im Siebenjahrplan der DDR ist eine Steigerung der Produktion von Kunststoffen von 7 auf 16 kg pro Kopf geplant (*Abb. 1*). Dementsprechend werden diese Stoffe sowohl in der Industrie wie auch im Haushalt immer stärker zum Einsatz kommen, und die Kenntnis der verschiedenen Kunststofftypen und ihrer Eigenschaften wird eine zwingende Notwendigkeit und gehört zur allgemeinen polytechnischen Bildung.

120 000 t
100 000
90 000
80 000
70 000
60 000
50 000
40 000
30 000
20 000
10 000
t

PVC | Phenoplaste | Aminoplaste | Polystyrol | Polyamid | Polyäthylen | unges. PE

1956
1960
1965

Abb. 1. Geplanter Produktionszuwachs bis 1965 einiger wichtiger Typen von Plastwerkstoffen.

Molekularer Aufbau

Um einen Überblick über die Kunststoffe zu bekommen, lohnt es sich, den molekularen Aufbau dieser Substanzen näher zu betrachten. Daraus gehen eine Anzahl wichtiger Eigenschaften, wie thermische Beständigkeit, Festigkeit, Beständigkeit gegen Lösungsmittel usw. hervor. Die Kunststoffe oder Plaste, wie ihr wissenschaftlicher Name heißt, entstammen der Chemie des Kohlenstoffs. Bei ihrer Herstellung geht der Chemiker von kleinen Molekülen, den Monomeren, aus, die in geeigneter Weise zu einem Riesenmolekül, dem Polymeren, aneinander gelagert werden. Im einfachsten Falle entsteht dabei ein Polymeres, das eine kettenförmige Gestalt besitzt (*Abb. 2*). Derartige Polymere nennt man linear. Im Gegensatz dazu kennt man die verzweigten und vernetzten Strukturen, deren Aufbau in *Abb. 3* schematisch dargestellt ist. Hierbei muß man sich jedoch vorstellen, daß er nicht nur flächenmäßig, sondern räumlich ausgebildet ist.

Die Art des molekularen Aufbaus ist für alle Eigenschaften eines Kunststoffs von wesentlicher Bedeutung. Besonders im Hinblick auf ihre Verarbeitungsmöglichkeiten zeigt sich diese Besonderheit so stark, daß man die Plaste mit einem linearen kettenförmigen Aufbau unter dem Begriff „Thermoplaste" und die mit vernetzter Struktur unter dem Namen „Duroplaste" zusammengefaßt hat.

Thermoplaste lassen sich beliebig oft verformen, weil das Erweichen und Erstarren nur als ein physikalischer Vorgang anzusehen ist. Bei den Duroplasten ist dagegen die plastische Formgebung nur ein einziges Mal möglich. Nach erfolgter Aushärtung behalten sie ihre zu diesem Zeitpunkt gegebene Form ständig bei. Deshalb werden die Duroplaste auch oft als härtbare Kunststoffe bezeichnet. Diese etwas unglückliche Bezeichnung hat allerdings mit dem Härten von Metallen



DUROPLASTE (*in der Hitze nicht verformbar*)

Stoffart	Handelsnamen DDR	Aussehen und charakteristische Eigenschaften	Verhalten beim Erhitzen mit der Flamme	Anwendungsbereiche
Phenoplaste	**Plastadur-Preßmasse**	spröde, nur mit dunklen Farbtönen, meist braun oder schwarz	behält seine Form beim Erwärmen bei, Dämpfe riechen typisch nach Phenol u. Formaldehyd, schwer brennbar	Elektroartikel, wie Schalter, Stecker, Steckdosen u. Gehäuse, Flaschenverschlüsse, Schuhkremdosen
Aminoplaste	**Meladur-Preßmasse**	spröde, meist in kräftigen hellen Farben, besonders gelb	nicht schmelzend – sehr schwer brennbar, Dämpfe riechen unangenehm „fischartig" und stechend	wie bei Phenoplasten, jedoch mit hellen Farbtönen, Schraubverschlüsse, Dosen, Campinggeschirr, Spielwaren
Ungesättigte Polyester	**Polyester Schkopau G**	spröde, oft in Verbindung mit Glasfasern und Geweben, meist für größere Teile	brennt leicht mit stark rußender Flamme, Dämpfe riechen süßlich nach Styrol, schmilzt nicht	Knöpfe, Formteile in Verbindung mit Glasfasern, transparente Wellplatten, Angelruten, Boote, Schutzhelme
Polyurethane	– –	meist als Schaumstoff in kompakter Form, braun gefärbt	unangenehm stechender Geruch, schmilzt unter Zersetzung, bleibt an der erhitzten Stelle nach dem Erkalten klebrig	leichte weiche Schaumstoffe für viele Zwecke, in kompakter Form für Absatzflecke, Reib- und Zahnräder, Dichtungen

THERMOPLASTE (*beim Erwärmen verformbar*)

Stoffart	Handelsnamen DDR	Aussehen und charakteristische Eigenschaften	Verhalten beim Erhitzen mit der Flamme	Anwendungsbereiche
Polyvinylchlorid, hart	**Ekadur Decelith H**	meist in Form von Platten, Rohren oder Profilen, im allgemeinen hellbraun bis rotbraun	verformt sich beim Erwärmen, brennt in der Flamme und erlischt beim Herausnehmen. Dämpfe riechen stechend nach Salzsäure, färben Lackmuspapier rot und Kongorotpapier blau	Dachrinnen, Rohrleitungen, Profile, Fotoschalen, kleine und große Schilder
Polyvinylchlorid, weich	**Ekalit (früher Igelit) Decelith W Borwiled**	in allen Abstufungen, von steif bis sehr geschmeidig, erhältlich	wie bei PVC hart, jedoch leichter brennbar	Folien, Tischdecken, Schürzen, wetterfeste Stoffe, Fußbodenbelag, Kabelisolierungen, Sitzbezüge
Polyäthylen	– –	wachsartig, in den verschiedensten Färbungen, elastisch bis weich	schmilzt leicht, brennt leicht, Dämpfe riechen nach Wachs	Folien, Behälter und Flaschen, Haushaltsgegenstände, wie Eimer, Wannen, Schüsseln, Absätze, Rohre und Schläuche, Kabelisolierungen
Polystyrol	**Polystyrol**	spröde, oft glasklar oder leuchtend eingefärbt	schmilzt, brennt leicht mit stark rußender Flamme, Dämpfe riechen süßlich nach Styrol	viele kleine Haushaltsgegenstände, wie Eierlöffel, Salzstreuer, Verpackungsdosen usw. Kühlschrankeinsätze
Polyamid	**Miramid Dederon**	oft etwas wachsartig zäh	sintert und schmilzt unter Blasenbildung – Dämpfe riechen ähnlich wie verbranntes Horn	Kämme, Salatbestecke, Wasserhähne, Dichtungen, Fasern, Borsten, Netze
Azetylzellulose	– –	glasklar und eingefärbt nicht so spröde wie Polystyrol	sintert und schmilzt, Dämpfe riechen nach Essigsäure, schwer brennbar	Werkzeuggriffe, Autolenkräder, Schreibmaschinentasten, Folien, Brillengestelle, Filme
Nitrozellulose	**Zelluloid**	zähfest, durchsichtig, oft charakteristisch nach Kampfer riechend	brennt stürmisch	Filme, Puppenköpfe, Schutzfenster
Polymethacrylate	**Piacryl**	„organisches Glas" – nicht so spröde wie Polystyrol	schmilzt, weißblaue Flamme, fast ohne Ruß, Dämpfe riechen fruchtartig	unzerbrechliche Scheiben, Haushaltsartikel, dekorative Platten, Zahnprothesen

nichts zu tun. Unter „härtbar“ versteht man hierbei, daß sie die bei der Verarbeitung erzielte Form im Gegensatz zu den Thermoplasten auch bei erneuter Erwärmung nicht mehr rückgängig machen läßt.

Die wichtigsten Kunststofftypen

Weitaus wichtigster Vertreter der Kunststoffe ist das Polyvinylchlorid, das auch gleichzeitig den vielseitigsten unserer Plaste darstellt. PVC wird in harter und weicher Einstellung geliefert. Hartes Material dient zur Herstellung von Halbfabrikaten, wie Rohre, Stäbe, Profile, Platten usw., die ihrerseits wieder zu Dachrinnen, Abflußleitungen, Verkleidungen usw. verarbeitet werden. Da dieses Material sehr korrosionsbeständig ist, verwendet man es auch zur Herstellung von Behältern für chemisch aggressive Stoffe.

Das weiche Material spielt eine große Rolle im täglichen Leben. Verpackungsbeutel, Tischdecken, Schürzen, Kunstlederartikel, wie Taschen aller Art, Polsterbezüge, Plastikvorhänge, Ausweishüllen, aber auch Fußbodenbelag, Kabel- und Drahtisolierungen bestehen aus Weich-PVC. Auch in Zukunft dürfte PVC seine dominierende Stellung behalten.

Die Phenoplaste finden ihren Einsatz besonders in Elektroartikeln, wie Steckern, Steckdosen, Schaltern und den verschiedensten Gehäusen. Aber auch für viele Dinge des täglichen Bedarfs, wie Schuhkremdosen, Schraubverschlüsse, Griffe und vieles andere. Charakteristisch ist ihre „Hausfarbe“ dunkelbraun bis schwarz, die sich auch durch Zumischung von Farbstoffen nicht übertönen läßt. Mit Phenolharz imprägnierte Papiere und Gewebe ergeben das Hartpapier oder die sogenannten Preßstoffe.

Einen Konkurrenten haben die Phenoplaste in den Aminoplasten erhalten, die im wesentlichen für die gleichen Zwecke eingesetzt werden. Elektrische Stecker und Steckdosen, die weiß gefärbt sind, bestehen aus Aminoplasten. Die Aminoplaste sind etwas teurer als die Phenoplaste, besitzen aber zwei große Vorteile: Sie sind von Natur aus farblos und können beliebig eingefärbt werden. Außerdem sind sie physiologisch einwandfrei und können zum Herstellen von Campinggeschirr, Gefäßen, die mit Lebensmitteln in Berührung kommen, verwendet werden.

Das Polystyrol ist ein thermoplastisches Material und dient zur Herstellung vieler kleiner Dinge des täglichen Lebens. Polystyrol ist glasklar und auch in gedeckten Färbungen erhältlich. Es ist verhältnismäßig spröde und wenig schlagfest. Salzstreuer, Becher, Dosen und Eierlöffel sind meist aus Polystyrol. Kämme, die man in der Nachkriegszeit ebenfalls oft aus Polystyrol herstellte, werden jetzt meist aus Polyamid hergestellt. Polyamid ist unter dem Namen „Perlon“ (jetzt Dederon) bekannt. Es ist ein ungewöhnlich zäher Stoff, der besonders dort eingesetzt wird, wo hohe Ansprüche an das Material gestellt werden. Man verwendet es für Schleppseile, Netze, Pfennigabsätze, Saiten für Tennisschläger, geräuscharme Zahnräder und für Wasserhähne.

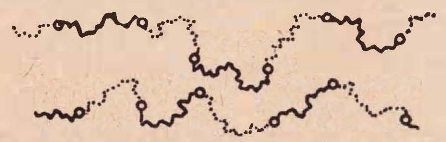
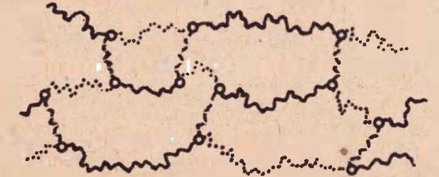


Abb. 2 Lineare Verknüpfung kleiner Moleküle zu einem Riesenmolekül.

Abb. 3 Hochelastische Vernetzung kleiner Moleküle zu einem Riesenmolekül.



Die beigefügte Tabelle enthält noch eine Reihe weiterer Typen, deren Produktion in der DDR erst in den nächsten Jahren in größerem Umfang aufgenommen wird. Zu diesen zählen Polyäthylen, ungesättigtes Polyester, Polyurethane und Acetylcellulose. Besonders das Polyäthylen wird auf der neuen petrochemischen Rohstoffbasis eine gewaltige Steigerung erfahren. Es besitzt in vieler Hinsicht die gleiche Vielseitigkeit in der Anwendung wie das PVC.

Einfache Prüfmethoden

Es erhebt sich nun die Frage, wie man auf einfache Weise prüfen kann, welches Kunststoffmaterial für diesen oder jenen Gegenstand verwendet wurde. Wichtige Hinweise bieten zunächst das Aussehen der Gegenstände, ihre Farbe, der Griff, die Härte sowie der Klang beim Klopfen. Polyäthylen besitzt beispielsweise einen wachsartigen Griff, während Polystyrol spröde, fast metallisch klingt. Eine Beurteilung der Kunststoffart auf Grund der verschiedenen äußeren Eigenschaften ist jedoch erst nach einiger Erfahrung und Übung möglich und zudem nicht immer eindeutig.

Ein klareres Bild gewinnt man, wenn man von dem Stoff eine kleine Probe für die nähere Untersuchung opfern kann. In diesem Falle ist es möglich, sich an Hand der beigefügten Tabelle ein ziemlich einwandfreies Urteil über den Grundtyp und das Ausgangsmaterial zu verschaffen.

Zunächst entscheiden wir, ob thermoplastisches oder duroplastisches Material vorliegt. Zu diesem Zweck halten wir die Probe in einem Abstand von etwa 3 cm über eine Flamme und beobachten ihr Verhalten. Erweicht die Probe und verformt sich oder kriecht zusammen und schmilzt, so handelt es sich um einen Thermoplast; behält sie ihre Form bei, dann haben wir einen duroplastischen Stoff vor uns.

Nach dieser Vorprüfung müssen wir innerhalb der beiden Gruppen eine engere Charakterisierung treffen. Hierfür müssen eine Reihe weiterer Merkmale, wie Brennbarkeit, Geruch der Zersetzungsdämpfe und einige andere besondere Eigenschaften herangezogen werden. Einen zusätzlichen Hinweis gibt verschiedentlich auch das Anwendungsgebiet. Abflußrohre und Kunststoffdachrinnen werden gegenwärtig nur aus Hart-PVC hergestellt, elektrische Stecker und Steckdosen, wenn sie dunkel gefärbt sind, bestehen mit größter Wahrscheinlichkeit aus Phenolplastpreßmasse.

Die nähere Untersuchung der Probe erfolgt durch den Versuch, die Probe in der Flamme zum Brennen zu bringen. Sobald sie brennt (manche Proben brennen auch gar nicht) nimmt man sie heraus und beobachtet die auftretenden Erscheinungen. Dabei kann z. B. die Flamme nach dem Herausnehmen der Probe erlöschen bzw. sie rußt stark oder knistert. Anschließend prüft man die bei der thermischen Zersetzung entweder nach dem Erwärmen oder falls die Probe brennt, nach dem Ausblasen der Flamme entweichenden Dämpfe. Diese Beobachtungen vergleicht man nun mit den Angaben in Spalte 4 der Übersichtstabelle — Verhalten beim Erhitzen mit der Flamme — und kann nun Rückschlüsse auf die Art des Materials ziehen.

In den meisten Fällen dürfte es auf diese Weise gelingen, den Plastwerkstoff zu identifizieren. Es ist jedoch auch durchaus möglich, daß in manchen Fällen kein klares Ergebnis gewonnen wird. Dies kann besonders bei neu entwickelten Stoffen oder solchen, bei denen Gemische der beschriebenen Stoffe vorliegen, der Fall sein. Derartige Untersuchungen bleiben jedoch dem Wissenschaftler vorbehalten, der sich zur Identifizierung dieser komplizierten Stoffe exakter analytischer Methoden bedienen muß.

Der Chef ist überfällig

VON HARRI KANDER

Der Schneesturm fegte über die belgische Antarktisstation „König Baudouin", türmte den Schnee an der Wetterseite der Häuser zu einer eisharten schrägen Ebene und spielte in den Antennendrähten der Funkstation wie auf einer Harfe.
Die Bewohner der Station hielten sich seit Stunden im Funkhaus auf; der Funker war zum wichtigsten Mann auf diesem weltabgeschiedenen Stück Erde geworden. Er hockte an seinem Gerät, das nur atmosphärische Störungen als Antwort auf seine fortwährenden Rufe von sich gab.
Tisch, Kisten, umgestülpte Papierkörbe, alles was eine Sitzfläche bot, war von den Bewohnern der Station besetzt. Diejenigen, denen sich keine Sitzfläche bot, gingen nervös auf und ab oder standen im Raum herum. Da lehnte gedankenversunken der Arzt Dr. van Hooven an der Antarktiskarte, neben ihm hockte der Meteorologe Jaques Veloure vor dem elektrischen Kocher und wartete ungeduldig auf das Kochen des Teewassers. Vor ihm türmte sich ein Haufen Papierschnitzel; seine Finger knifften Zeitungspapier zu Streifen und rissen die Streifen zu Vierecken, die dann wie Schneeflocken auf den Schnitzelhaufen fielen. Der Geologe Cautour wieder suchte seine Erregung mit dem Zeichnen von phantastischen Ornamenten zu besänftigen. Um das Funkgerät saßen die Ungeduldigsten, als fürchteten sie, die erwartete Antwort zu spät zu erfahren. Die Atmosphäre war zum Zerreißen gespannt, und wenn Worte gewechselt wurden, so waren sie gereizt. Die Zeiger der Uhren eilten auf 22.00 Uhr zu. Draußen heulte der Sturmwind, der alles Leben erstarren ließ, das ihm schutzlos ausgeliefert war. Sie alle kannten die Tücke des Arktissturms, alle wußten, vier der Ihren waren draußen in der Öde des ewigen Eises — irgendwo! Vor achtundvierzig Stunden war der Chef der Station mit drei seiner Mitarbeiter in einem Flugzeug gestartet. Seit dieser Zeit war die kleine Expedition verschollen. Seit achtundvierzig Stunden war der Chef überfällig. Suchexpeditionen kamen erfolglos zurück, die Helikopter suchten vergebens, die nächsten Stationen meldeten keine Sichtung, und in den heutigen Morgenstunden hatte Pierre Laron auch noch mit seinem Hubschrauber notlanden müssen. Vor zwei Stunden war die Nachricht wie ein Lauffeuer durch die Häuser der Station geeilt, daß verstümmelte Funkzeichen eines unbekannten Senders aufgefangen worden seien. Die Bewohner von „König Baudouin" bestürmten das Funkhaus, und nun hockten sie hier und hofften auf erneute Zeichen. Sie hofften vergeblich.
„Ruhe!" brüllte der Funker, horchte angestrengt in seinen Kopfhörer, sank dann doch wieder in sich zusammen und sagte: „Nichts!"
So ging das nun schon seit gestern früh.
„Das beste ist, wir hau'n uns hin", bemerkte der Arzt, und der Meteorologe fügte hinzu: „Sonst machen wir uns auch noch fertig."
„Vielleicht sollten wir die Russen verständigen?" warf der Arzt ein.
„Als ob die mehr sehen als wir", entgegnete Jacques.
„Wir sollten doch die Russen verständigen", beharrte der Arzt, „sie haben Flugzeuge mit größerer Reichweite . . ."
„Blödsinn! — Mirny liegt ja nur dreitausend Kilometer entfernt", fiel einer dem Arzt ins Wort.
„Was hast du eigentlich gegen die Russen?"
„Zum Nachteil kann es nicht sein!"
„Ich bin auch der Meinung!"
Jetzt wurden die anderen munter, eine Möglichkeit tat sich auf, die so nahe lag, daß sich die meisten fragten, warum sie nicht schon längst darauf gekommen waren.

*

Neben den Behausungen der sowjetischen Station Mirny glitten auf ihren Schneekufen drei Flugzeuge vom Typ „Li-2" aus. Der Schnee stob, vom Propeller-

wind gepeitscht, hinter ihnen her. Die Piloten, Funker und Bordmechaniker atmeten erleichtert auf, als die Flugzeuge kurze Zeit später am Rande des Flugplatzes standen und die Motoren verstummten. Zweimal waren die Uhrzeiger um das Zifferblatt gelaufen seit dem Start von der Station „Sowjetskaja"; die Flieger hatten eine Strecke von 1600 km hinter sich.

Kettenfahrzeuge rollten heran. Jemand rief nach dem Führer der Kette, Viktor Parow. Er war der letzte, der seine Maschine verließ.

„Genosse Parow, sofort zum Leiter der Station!"

Parow nickte nur, dann wandte er sich den Besatzungsmitgliedern seiner Kette zu, die herangetreten waren: „Kosheljub, Sie suchen sofort den Arzt auf, und die anderen, ab, in die Kojen. Den Bericht gebe ich allein. Also, bis morgen — wer 24 Stunden fliegt, hat das Recht, sich 24 Stunden auszuruhen!" Parow begab sich zum Leiter der Station, erstattete seinen Bericht, den er mit den Worten schloß: „Den Schlaf haben wir uns redlich verdient."

Der Leiter trat hinter dem Schreibtisch hervor zur Wandkarte der Antarktis. „Verdient haben Sie ihn, Parow", sagte er in einem Tonfall, der den Flieger aufmerksam werden ließ. „Ich fürchte nur", fuhr der Leiter fort, „aus dem Schlaf wird nichts. Sie werden gleich wieder starten . . ."

„Genosse Leiter, die Verantwortung kann ich nicht übernehmen. Wir sind am Ende unserer Kräfte!"

Der Leiter drehte sich um, schaute Parow in die Augen. „Genosse Parow, vor zwanzig Minuten erreichte uns von der belgischen Station ‚König Baudouin' ein Funkspruch, in dem uns mitgeteilt wird, daß seit drei Tagen der Chef der Station mit drei seiner Mitarbeiter überfällig ist. Alle bisherigen Suchaktionen scheiterten."

Als Parow darauf nicht antwortete, fügte der Leiter hinzu: „Die Belgier baten um Hilfe!"

„Also gut!" entschied Parow. „Ich werde fliegen!"

„Sie? — Nein — Ihre Kette wird fliegen. Parow! Sie wissen so gut wie ich, daß man nicht mit einem Flugzeug allein in unerforschte Gebiete fliegt. Der belgische Chef tat das, nun, das Resultat kennen wir."

„Kosheljub habe ich zur ärztlichen Behandlung geschickt, er ist in seinem Zustand nicht flugfähig. Ich starte dann also mit Kikulin. Wir werden es schaffen, Genosse Expeditionsleiter!"

*

Rund dreitausend Kilometer waren es von Mirny bis zur Station „König Baudouin". Der Flugweg führte entlang der Küste, die gut zu übersehen war — solange kein Schneesturm die Sicht trübte.

Parow hatte im Transportraum der Flugzeuge Lager einrichten lassen, auf denen die Besatzungsmitglieder abwechselnd schliefen.

Sie hatten etwa 1000 km hinter sich gebracht, da sichtete der Pilot Mikulin Sturmzeichen. Afomin, der zweite Pilot von Parows Maschine, ließ den Kettenführer, der gerade schlief, wecken.

„Das hat uns gerade noch gefehlt", sagte Parow, als er durch das Schott trat. Mit dem Glas betrachtete er die graue Wolkenschicht am Horizont, drückte die Taste des Sprechfunks auf „Senden" und rief dem Piloten Mikulin, der etwa zwanzig Meter seitab hinter ihm flog, zu: „Hallo, Mikulin! Alle auf ihre Plätze, wir steigen auf 3000 Meter, versuchen den Sturm zu überfliegen!"

Eine halbe Stunde später. Der Schneesturm schüttelte die Flugzeuge, warf sie empor, drückte sie nach unten. Der Zeiger des Variometers zitterte von Anschlag zu Anschlag. Schnee machte die Scheiben blind, sie flogen nur nach Instrumenten. Mikulin kurvte sofort links ab und Parow nach rechts, als der Schneesturm sie sogar hier oben in 3000 Meter Höhe bedrängte. Außer dem Sprechfunk gab es nun zwischen ihnen keine Verbindung mehr, keiner der Besatzungen wußte den genauen Standort des anderen Flugzeuges. Die Gefahr des Zusammenstoßes lauerte in jeder Sekunde.

Parows Blick glitt aufmerksam über die Bordinstrumente. Der Kompaß versagte seinen Dienst, das Variometer zeigte fortwährend abwechselndes Fallen und Steigen.

„Fläche vereist!" meldete der Mechaniker, der aus einem Seitenfenster die Triebwerke beobachtete. Parow schaltete die Enteisungsanlage ein. Von Mikulin kam ein Funkspruch: „Maschine unnormal schwanzlastig. Trimmung unwirksam!" Parow fluchte, die Nerven drohten ihn im Stich zu lassen. Was tun? Zurückfliegen? Wo war überhaupt das Zurück? Aus welcher Richtung hatte sie der Sturm gepackt? — Von Steuerbord vorn! Sein Blick prüfte den Wendezeiger, nach dem er den Schiebewinkel feststellte. Er hatte den Kurs beibehalten. Parow fragte bei Mikulin nach dessen Schiebewinkel an und wies ihn auf seinen Kurs. Dann befahl er: „Einkurven um 180 Grad, bis uns der Sturm von hinten an der Backbordseite trifft. Klar? — Und dann zurück!"

Wieder eine halbe Stunde später.

Es wurde lichter in der Kabine, schon stand die Sonne als fahle Scheibe im Dunst. Der Funker peilte. Ihr Kurs lag in Richtung Mirny. Der Sturm ließ nach, und



dann brach blendend die klare Luft über sie herein, daß sie die Augen schließen mußten. Afomin war der erste, der sich an die Helligkeit gewöhnte und nach Kukulin Ausschau hielt. Und da entdeckte er ihn. Die Maschine flog rechts unter ihnen. Das Leitwerk glich einem Eisklumpen. Es schien den Fliegern wie ein Wunder, daß die Maschine überhaupt noch flog.

Sie schafften es. Nach drei Stunden Flug über die gleißenden Schneeflächen lag Mirny unter ihnen.

„Landen Sie zuerst, Mikulin!"

Beim Ausschweben passierte es dann. Das nicht voll wirksame Höhenruder war schuld an dem harten Aufsetzen von Mikulins Maschine, bei dem eine Kufe brach und das Flugzeug auf die Eisfläche geschleudert wurde. Parow hockte verbissen hinter dem Steuer und setzte zur Landung an.

*

Pierre Laron hatte um den zugewehten Helikopter rote Sichtzeichen ausgelegt und kroch nun wieder durch den offengebliebenen Spalt in die Kabine. „Hast du endlich Verbindung?" Der Beobachter winkte abwehrend mit der Hand, zum Zeichen, daß Pierre schweigen solle. Er lauschte in seinen Kopfhörer. Pierre hockte sich auf den Sitz, wartete gespannt, bis der Beobachter den Kopfhörer ablegte.

„Die Russen kommen nicht!"

Pierre lachte heiser: „Habe ich vorher gewußt."

„Gestartet sind sie", entgegnete der Beobachter, der aus dem Tonfall Pierres entnahm, daß der glaubte, die Russen hätten die Bitte um Hilfe abgelehnt. „Sie sind in Mirny gestartet, aber seit drei Stunden überfällig. Vor drei Stunden hätten sie in Mawson landen müssen, um zu tanken. Mawson hat nicht mal mehr Verbindung mit den russischen Flugzeugen."

„Die hat es genauso heruntergedroschen wie uns", meinte Pierre, „das sind auch bloß Flieger."

Unheilverkündende Stille herrschte mit einem Mal, und was Pierre dachte, sprach der Beobachter aus: „Wer, meinst du, wird uns nun hier herausholen?"

*

Viktor Parow sprang diesmal als erster aus dem Flugzeug. „Ist jemand verletzt?" rief er dem Fahrer des Kettenfahrzeuges entgegen, der auf ihn wartete.

„Nein, aber Mikulins Maschine ist hin!"

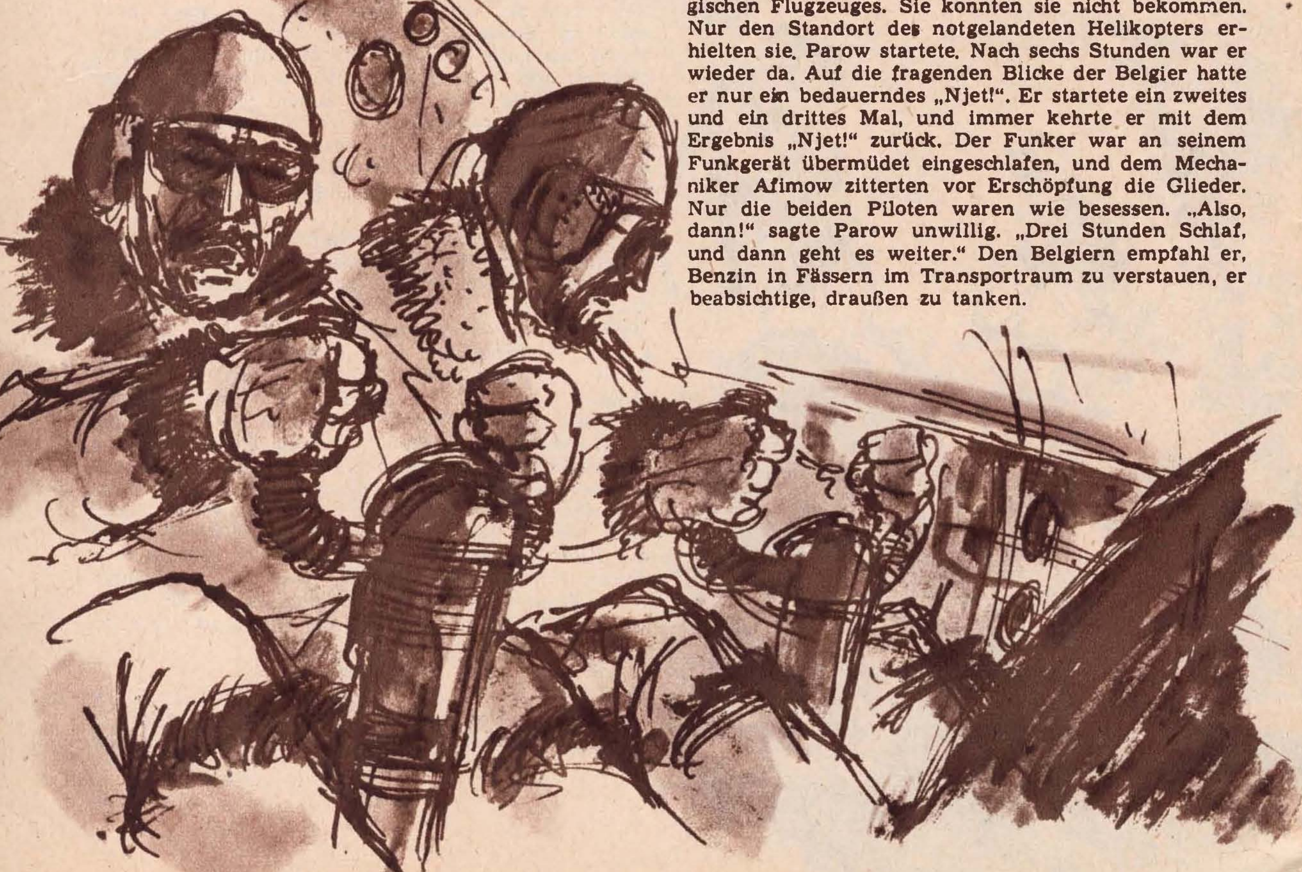
Parow sprang in das Fahrzeug, rief seiner Besatzung zu: „Tanken! In einer halben Stunde starten wir allein in Richtung Mawson!" Und zum Fahrer gewandt: „Zum Leiter der Station!"

*

Sechs Stunden später. Der Funker der australischen Station Mawson hämmerte die Taste und schickte seine Nachricht zur Station „König Baudouin": „Die Russen sind da. Sie setzen gerade zur Landung an. Startzeit geben wir nach der Betankung durch. Voraussichtlich ist der Start erst in zehn Stunden möglich, da auf der Flugstrecke Schneestürme wüten. Ende!"

Zwanzig Stunden später, Parow flog wieder. Sie hatten gut geschlafen, ihr Wille, die vermißten Forscher zu finden, war nicht zu bändigen. Die Australier hatten sie gewarnt, weil noch immer Schneestürme gemeldet waren. Aber Parow und seine Besatzung waren nicht zu halten gewesen. Es verging auch kaum eine Stunde, da tobte um sie herum der Sturm. „Rauf!" kommandierte Parow. „Nur weg von der Eisfläche!" Sie stiegen. Parow und der Co-Pilot hingen an den Steuersäulen, als gälte es, ein wildes Pferd zu zügeln. So vergingen wieder zwei Stunden, dann ließ der Sturm nach, und nachdem der große Zeiger der Borduhr wiederum das Zifferblatt zweimal umkreist hatte, erreichten die Flieger die belgische Station.

Die Anstrengungen hatten ihre Spuren hinterlassen, aber die sowjetischen Flieger drängten: „Tanken!" Sie wollten Anhaltspunkte über die Absturzstelle des belgischen Flugzeuges. Sie konnten sie nicht bekommen. Nur den Standort des notgelandeten Helikopters erhielten sie. Parow startete. Nach sechs Stunden war er wieder da. Auf die fragenden Blicke der Belgier hatte er nur ein bedauerndes „Njet!". Er startete ein zweites und ein drittes Mal, und immer kehrte er mit dem Ergebnis „Njet!" zurück. Der Funker war an seinem Funkgerät übermüdet eingeschlafen, und dem Mechaniker Afimow zitterten vor Erschöpfung die Glieder. Nur die beiden Piloten waren wie besessen. „Also, dann!" sagte Parow unwillig. „Drei Stunden Schlaf, und dann geht es weiter." Den Belgiern empfahl er, Benzin in Fässern im Transportraum zu verstauen, er beabsichtige, draußen zu tanken.



Sie jagten über die Eisfläche. Schneestürmen trotzten sie, das grelle Weiß drohte sie zu erblinden. Nur noch abwechselnd konnten sie kurzfristig die Eiswüste absuchen. Co-Pilot Afomin trug sich gerade mit dem Gedanken, Parow zum Aufgeben der Suche zu bewegen, da brüllte Afimow, der aus einem Fenster des Transportraumes das Eis beobachtete: „Wir haben sie!" Er stürmte in das Cockpit. „Da, Backbord, das Flugzeug!" Ihre Blicke gingen in die gewiesene Richtung. „Sie sehen Gespenster, Afimow, das sind Felsen." „Und davor das Flugzeug. Hier, nehmen Sie das Glas!" Als Parow das Glas absetzte, sagte er: „Es ist das Flugzeug!", griff in das Handrad und legte das Flugzeug in die Kurve. „Wir können dort nicht landen, dort schauen Felsen aus der Eisfläche. Wir werden weit vor dem Felsen landen und zu Fuß gehen müssen!"

*

Ihr Weg war beschwerlich. Sie glitten aus auf dem blanken Eis, jeder Schritt zehrte an ihren Kräften. Schwer atmend blieben sie etwa fünfhundert Meter vor dem Flugzeugwrack stehen. „Wir kommen zu spät!" sagte Parow. „Sie hätten uns längst entdeckt, wenn dort noch einer lebte."
Aber sie fanden auch keine Leichen, nur einen Zettel, auf den die Vermißten geschrieben hatten, daß sie vor zehn Tagen von hier zu einem 130 km entfernten Lebensmittellager aufgebrochen seien.
„Los, wir werfen die Benzinfässer aus dem Flugzeug und fliegen hierher zurück, wenn uns der Kraftstoff ausgeht."

*

Sie landeten neben dem Lebensmittellager. Es war unberührt. Die Vermißten hatten den Weg nicht geschafft. „Hat es denn überhaupt noch einen Sinn?" resignierte der Mechaniker Afimow. Parow anwortete ihm mit der Aufforderung, einzusteigen. Als Parow wieder am Steuer saß, machte er seine Kameraden mit seinem Plan bekannt.
„Wir fliegen so lange, bis wir sie gefunden haben, ob tot oder lebendig! Ihren Weg kennen wir jetzt, wir werden einen Gebietsstreifen neben dem anderen abfliegen. So müssen wir sie entdecken."
Sie flogen hin, flogen her, sie tankten in der Eiswüste nahe dem abgestürzten Flugzeug, erfroren sich die Hände dabei und starteten wieder, acht-, neun-, zehnmal. Dann entdeckten sie ein Sichtzeichen, landeten und fanden außer dem Zeichen keine Spur.
„Wir sind am Ende!" wandte Afimow ein und wies mit dem Kopf auf den Co-Piloten, der, über der Steuersäule zusammengesunken, schlief.
„Du meinst, mit dem Sprit", erwiderte Parow böse.
„Mit dem auch! — Sie fordern zuviel, Genosse Parow!" Flugkapitän Parow fuhr sich mit der Hand über die Augen. Er forderte zuviel? Gab es das überhaupt, wenn es um Menschenleben ging? Aber vielleicht hatte Afimow recht.
„Schafft den Co-Piloten auf das Lager im Transportraum und legt auch ihr euch hin. Ich fliege die Maschine allein zur Station zurück!"

*

Sechs Stunden später schauten die Belgier dem sowjetischen Flugzeug erneut hinterher. „Zähe Burschen!" meinten sie anerkennend, ihre Zweifel am Erfolg der Suche waren jedoch schon für die meisten zur Gewißheit geworden. Die Besatzung Parow landete wieder in der Nähe des Flugzeugwracks; sie luden die gefüllten Benzinfässer ab und begannen erneut mit dem Abfliegen der Streifen entlang dem vermeintlichen Wege der Vermißten. Es war wie am Vortage, sie fanden nichts. Die Vermißten mußten in einen Sturm gekommen sein, dessen Opfer sie geworden waren.



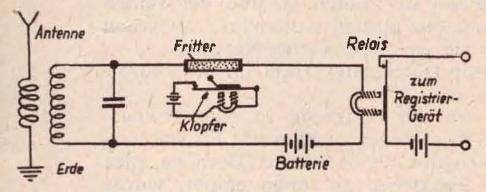
Irgendwo kündete wahrscheinlich eine unscheinbare Schneewehe von ihrem eisigen Grab.
Zum zehnten Mal an diesem Tage startete Parow von dem improvisierten Treibstofflager. Eine Überprüfung des Vorrates hatte ergeben, daß sie noch zweimal tanken konnten, dann mußten sie für diesen Tag die Suche abbrechen.
Plötzlich stiegen vor dem Bug des Flugzeuges rote und grüne Sterne auf, beschrieben einen Bogen und fielen wieder zur Eisfläche zurück.
Parow schaute seinen Co-Piloten an und der seinen Kapitän. Ihre Gedanken glichen sich. Waren sie schon verrückt? Narrten sie ihre überreizten Nerven?
Da stand Afimow im Durchgang. „Habt ihr die Leuchtzeichen gesehen?"
Parow gab Gas, riß das Flugzeug in eine gewagte Kurve. Die Augen der Flieger suchten das Eis ab. Verflucht! — Sie sahen nur weiße Fläche. Doch da stieg wieder ein rotes Pünktchen zu ihnen empor, wurde größer, wieder kleiner und verlosch.
„Sie sind's! Wir landen!"
Der Flieger Augen waren nicht mehr fähig, die Menschen in dem Weiß zu entdecken. Deshalb verfehlten sie auch bei der Landung das Zelt der Vermißten um runde fünfhundert Meter. Alle Anstrengungen waren vergessen, die Flieger fühlten Riesenkräfte in sich wachsen. Über Glatteis rutschten sie den Gesuchten entgegen. Sie waren es, der Chef der Station „König Baudouin" und drei seiner Kameraden. Verletzt war keiner von ihnen, aber sie litten an akuter Erschöpfung. Sie verstanden sich nicht, aber ihre Blicke und ihr müdes Lächeln sagten den Fliegern Dank.
„So, und auf dem Rückweg holen wir gleich noch die Hubschrauberleute aus ihrem weißen Gefängnis", meinte Parow.
Elf Tage nach dem Unglück des belgischen Chefs betrat er wieder seine Station, auf der die Retter freudig begrüßt wurden. Auf die Fragen nach ihren Wünschen antwortete Parow nur: „Schlafen!"



Aufbau eines Fritters

Wie ist der Aufbau eines Fritters (Kohärer) und seine Wirkungsweise bei der Übertragung elektromagnetischer Wellen? möchte der Leser Adolf Walter aus Zwickau wissen.

Vor etwa 60 Jahren erfand Guglielmo Marconi den Fritter. Marconi verwendete eine einfache Glasröhre, die mit Metallfeilspänen gefüllt und an beiden Enden mit einem Metallstöpsel verschlossen war. Im normalen Zustand ist der Übergangswiderstand zwischen den lose liegenden Spänen sehr groß. Trifft jedoch eine elektromagnetische Welle auf die Antenne, so entstehen zwischen den Metallspänen winzige Fünkchen, die die Späne zusammenfritten, wodurch der Übergangswiderstand klein wird. Darum wird jetzt aus der in den Empfangskreis geschalteten Batterie Strom entnommen, der ein Relais betätigt, das an einen Kopfhörer oder ein Registriergerät angeschlossen ist *(siehe Abbildung).*



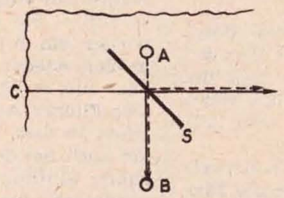
Das von der Welle übermittelte Signal kann also deutlich wahrgenommen werden. Wir haben es mit einem Vorläufer der Verstärkerröhre zu tun. Der niedrige Widerstand des Fritters bleibt so lange erhalten, bis durch eine geringe Erschütterung die Metallspäne durcheinandergeworfen werden. Der ursprüngliche hohe Widerstand stellt sich ein, der Stromfluß im Empfangskreis wird unterbrochen. Dauert das elektromagnetische Signal noch weiter an, so erfolgt sofort eine neue Frittung. Die erforderlichen Erschütterungen werden von einem kleinen Klopfer hervorgerufen, der wie eine elektrische Klingel arbeitet.

Der Fritter ermöglichte den Telegraphiebetrieb. Da er jedoch zu unempfindlich und auch im Betrieb unsicher war, wurde er bald von anderen Vorrichtungen abgelöst. Das Prinzip des Fritters findet man übrigens auch beim Kohlekörnermikrophon, das früher für Fernsprechapparate benutzt wurde. Mit dem Aufkommen stärkerer Rundfunksender traten darum immer häufiger Störungen bei Ferngesprächen auf, so daß man die Kohlemikrophone gegen einen anderen Mikrophontyp austauschen mußte. Das Wort Fritten stammt aus dem Lateinischen und bedeutet: Zusammenbacken pulverförmiger Massen durch Erhitzen. Das Wort Kohärer wird hier im gleichen Sinn gebraucht. Es stammt ebenfalls aus dem Lateinischen und heißt: Zusammenhänger. *Carl Heinzius*

Unsichtbar machen?

Kann man durch Spiegelung irgendwelche Gegenstände dem menschlichen Auge unsichtbar machen? möchte der Leser Rainer Böhm aus Trusetal (Thür.) wissen.

Bereits mit einer einfachen Glasscheibe kann man z. B. einen Gegenstand unsichtbar machen. Glas ist zwar gut durchsichtig, ein Teil des auftreffenden Lichtes wird jedoch reflektiert (gespiegelt). Bei senkrechtem Auftreffen werden etwa 5% des Lichtes reflektiert, bei schrägem Einfall noch mehr. Uns allen ist dieser Effekt schon aufgefallen, besonders wenn man während der hellen Mittagssonne in ein Schaufenster blickt. Die dunklen Auslagen sind kaum zu erkennen, während sich die hell beleuchtete Straße in den Scheiben deutlich spiegelt.



Der von oben beleuchtete Gegenstand A befindet sich *(in Abb.)* hinter einer Glasscheibe S. Das Licht gelangt von A zum Zuschauer B. Die Scheibe selbst bemerkt der Zuschauer nicht, denn sie spiegelt ihm nur den dunklen Vorhang C zu, und die Ränder der Scheibe sind z. B. durch geschickte Bühnendekoration verdeckt. Wird jetzt A nicht mehr angeleuchtet, so ist der Gegenstand kaum noch zu sehen. Damit auch der letzte Lichtrest unsichtbar wird, bringt man auf der einen Oberfläche der Scheibe einen hauchdünnen, halbdurchlässigen Metallbelag auf. Dieser erhöht das Reflexionsvermögen und setzt gleichzeitig die Durchlässigkeit der Scheibe herab.

Es gibt noch andere Verfahren. Das sogenannte polarisierte Licht kann dabei angewendet werden. Meistens lüften die Zauberkünstler nicht gerne ihre Geheimnisse. Die großen „Meister der schwarzen Kunst“ Mertens und Scadelli haben jedoch in einem Buch viele Zauberkunststücke beschrieben. Sie zeigen, daß meistens ganz einfache Mittel benutzt werden. Es kommt nur auf ihre geschickte Anwendung an, um den Zuschauern die Illusion der Zauberei zu verschaffen. *—rde—*

Spaltprodukte beseitigen?

Lothar Hähnel aus Rochlitz fragt: Wie werden die im Kernreaktor entstehenden radioaktiven Spaltprodukte beseitigt?

Das spaltbare Material in den Brennstoffelementen der heterogenen Reaktoren verarmt allmählich durch die Kettenreaktion, während sich die Spaltprodukte anhäufen. Durch die sogenannte Brennstoffaufbereitung werden die Spaltprodukte von den Kernbrennstoffen abgetrennt. Dazu müssen die Brennstoffelemente im allgemeinen chemisch gelöst werden. Es gibt heute eine ganze Anzahl von Aufbereitungsverfahren. Natürliches Uran kann z. B. nach dem Purex-Prozeß, dem Redox-Prozeß, der Oxydausschlackung, der Karbidausschlackung u. a. aufgearbeitet werden, angereichertes Uran wird nach dem Prozeß-25-Hexon und dem Prozeß-25-TBP, Thorium nach dem Thorex-Prozeß Interim-23-TBP-Prozeß und dem Interim-23-Hexon-Prozeß regeneriert.

Wir können hier nur einen Prozeß in großen Zügen beschreiben. Wir wählen dazu einen der wichtigsten, den Redox-Prozeß. Die Brennstoffelemente werden zunächst in Salpetersäure aufgelöst. Das in der Lösung vorliegende sechswertige Uranylnitrat läßt sich durch ein organisches Lösungsmittel — Hexon (Methylisobutylketon, $CH_3COCH[CH_3]_2$) — aus der wäßrigen Lösung extrahieren. Auch das in der Lösung befindliche Plutonium wird durch Hexon extrahiert. Dazu muß es aber zunächst aus dem dreiwertigen Zustand mittels $Na_2Cr_2O_7$ in die sechswertige Form übergeführt werden. Die Spaltprodukte werden mit der wäßrigen Phase abgeführt. Um Uran und Plutonium voneinander

zu trennen, wird durch leichte Reduktionsmittel (z. B. $Fe[NO_3NH_2]_2$) das Plutonium wieder in die dreiwertige Form gebracht, die durch das Hexon nicht gelöst wird. Das Uran verbleibt in der Hexonphase. Beide können so voneinander getrennt werden. Der ganze Prozeß vollzieht sich in mehreren Zyklen. Neuerdings hat man die sogenannte pyrometallurgische Brennstoffaufbereitung entwickelt. Dabei brauchen die Brennstoffelemente nicht mehr chemisch gelöst zu werden. Bei hohen Temperaturen werden die Spaltprodukte im metallischen Zustand entfernt. Das kann durch Hochtemperaturdestillation, Extraktion der Spaltprodukte durch flüssige Metalle bzw. Salze oder partielle Oxydation der Spaltprodukte geschehen.

In homogenen Reaktoren, in denen die spaltbaren Elemente nicht in Form von Brennstoffelementen angeordnet sind, sondern in wäßriger Lösung vorliegen, wird die Brennstoffaufbereitung kontinuierlich durchgeführt. Man benutzt dazu Kationenaustauscher, die man mit spaltbarem Uran-233 aufgeladen hat. Bei der Entsalzung des Wassers (z. B. Kesselspeisewasser in Kraftwerken) wendet man seit langem Ionenaustauscher an. Kationenaustauscher sind zahlreiche Kunstharze mit Sulfosäure- oder Hydroxylgruppen.

Die Uransalzlösung des Reaktors wird kontinuierlich entnommen. Und nach etwa fünf Tagen Abklingzeit über einen Kationenaustauscher geschickt, in dem die Spaltprodukte gegen das Uran-233 ausgetauscht werden. Auf diese Weise werden die entstehenden Spaltprodukte dem Reaktor kontinuierlich entzogen und gleichzeitig wird neues Spaltmaterial in Form des Uran-233 zugeführt.

Die Lösungen mit den Spaltprodukten kommen in Abklingbehälter, in denen sich der größte Teil der Radioaktivität verliert. Zum Teil werden die Lösungen auch chemisch aufgearbeitet, um wertvolle radioaktive Isotope zu gewinnen.

Dr. H. Wolffgramm

Ammoniak und seine Nebenprodukte

Hartmut Jahn aus Bützow möchte wissen, welchen Stand die Ammoniakproduktion in der DDR erreicht hat, welche Verfahren im wesentlichen zur Anwendung kommen und ob es eine wirtschaftliche Verwertung der Nebenprodukte gibt.

1

a) Die Produktion von Ammoniak ist in der DDR von Jahr zu Jahr angestiegen und wird im Laufe des Siebenjahrplanes weiteren Zuwachs erfahren.

Jahr	1936	1946	1948	1950	1955	1958
t	283 000	41 264	96 443	293 882	407 565	444 313

b) Die Vereinigung von Stickstoff und Wasserstoff ist eine Gleichgewichtsreaktion: $N_2 + 3\,H_2 \rightleftharpoons 2\,NH_3$.
Unter den Bedingungen der bei uns angewandten Haber-Bosch-Synthese (200 at, 420 bis 610° C) werden theoretisch 20% des Ausgangsgases zu Ammoniak umgesetzt. Praktisch erreicht man eine 12%ige Umsetzung. Der Rest wird dem Prozeß wieder zugeführt.

c) Für die Gewinnung 1 t Stickstoff (in Form von Ammoniak) müssen 5 t Kohle (aus Ausgangsstoff und Energiespender) aufgewendet werden.

2

Das Haber-Bosch-Verfahren ist mannigfaltig abgewandelt worden. Die Unterschiede bestehen vor allem in der Anwendung anderer Temperaturen und Drücke. Nennenswerte Verfahren sind:

Casale-Verfahren (Italien)	600 at, 500° C
Fauser-Verfahren (Italien)	250 at,
Claude-Verfahren (Frankreich)	800 bis 1000 at, 550° C
N. E. C.-Verfahren (USA)	300 at
Mont-Cenis-Verfahren (Westdeutschland)	100 bis 150 at, 430° C

Andere Abwandlungen ergeben sich durch die Art, wie der Wasserstoff für die Synthese gewonnen wird. In Europa wird vorwiegend vom Wassergas ausgegangen, in den USA ist Erdgas, wie auch neuerdings in der Sowjetunion und in Italien, Ausgangsstoff. In Norwegen und der Schweiz ist die Wasser-Elektrolyse der Wasserstofflieferant.



Der in der Gasreinigung gewonnene Schwefel wird in der chemischen Industrie weiterverwendet.

Wg.

ZUR *Feder* GEGRIFFEN

Als langjähriger Leser von „Jugend und Technik" möchte ich auch einmal meine Meinung mitteilen. „Jugend und Technik" gefällt mir sowohl in der Gestaltung als auch inhaltlich bis auf einige Ausnahmen recht gut. Da ich mich für Hochfrequenz-, allgemeine Elektro- und Fototechnik interessiere, habe ich an Artikeln, die diese Probleme behandeln, besondere Freude. Vor allem interessieren mich die Bastelanleitungen für diese Gebiete. Leider mußte ich aber feststellen, daß die Bastelecke an ihrer Mannigfaltigkeit von etwa Heft 6/1959 an verlor. Überhaupt könnte in „Jugend und Technik" auf dem Gebiete der Elektro- und Funktechnik mehr erscheinen, da sie in unserem täglichen Leben eine gewaltige Rolle spielen. Erzählungen, wie „Hydrotan" oder „EWK I" sind keineswegs fesselnd. Sehr gut finde ich die Einführung der Reihe „Die Republik verändert ihr Gesicht". Ich bitte, die gemachten Vorschläge zu prüfen und wenn es irgend geht, zu realisieren.

Günter Heide, Großschirma

●

Seit einigen Jahren bin ich ein eifriger Leser Ihrer Zeitschrift. Mit großem Interesse verfolge ich alle in „Jugend und Technik" erscheinenden Beiträge über die Anwendung der Kernenergie. Ich würde mich freuen, wenn weitere umfangreiche Artikel darüber folgen würden.

Die Zeitschrift gibt den Jugendlichen einen großen Einblick in viele Gebiete der Technik. Sie ist mir ein willkommener Helfer.

Peter Taubert, Neu-Oelsnitz (Erzgeb.)

●

Ich lese die Zeitschrift „Jugend und Technik" schon seit vier Jahren.

Im großen und ganzen gefällt sie mir sehr, deshalb schließe ich mich auch der Meinung des Lehrers Jelinek aus Zittau (Heft 11/59) an. Besonders gut fand ich die Artikel „Auf Herz und Nieren geprüft", „Von der Rocket zur 2310", „Vom Einbaum zum Ozeanriesen" u. a. Die interessanten Testfahrten von Gerd Salzmann sind einfach nicht wegzudenken.

Ich möchte auch einige Vorschläge für die weitere Gestaltung machen: Viele junge Leser besitzen ein Moped. Man könnte eine Artikelserie, in der diese Leser Ratschläge über Pflege und Verbesserung des Mopeds (ähnlich wie in Heft 11, „Spritzblech für Moped SR 2") erhalten.

„Jugend und Technik berichtet aus aller Welt" müßte farbiger gestaltet werden. Die Artikelserie „Leicht verständlich", die 1960 erscheinen soll, kann ich nur begrüßen.

Eberhard Hirsch, Auma (Thür.)

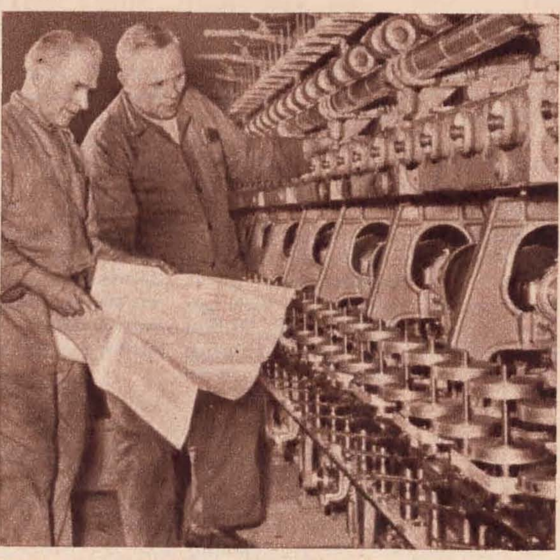
Unterwegs im Bezirk Karl-Marx-Stadt

Fortsetzung

Binden zum Isolieren von Rohren, Kapazitäten der Webereien frei machen. „Und den Kindern", schlußfolgerte Nock, „ist es schließlich egal, ob sie in Malimo oder Webwindeln eingepackt werden. Wunde Hintern bekommen sie sowieso — die sind nötig, damit sich dort später Schwielen bilden können."

Von unserem Besuch im Zwickauer Sachsenring-Werk möchte ich lieber schweigen. Früh um drei Viertel sieben waren wir da, noch vor dem Werkleiter. In der ersten halben Stunde wurden wir von einem zum anderen weitergereicht, bis wir beim Vertriebsleiter landeten, einem kleinen Mann, dem wir vorsichtig die Hand drückten. Er fragte mich, ob ich der Chefredakteur der Zeitschrift sei, was ich wahrheitsgemäß verneinte. Darauf meinte er, wir möchten uns einen Augenblick gedulden — nach eineinhalb Stunden bekamen wir auf unsere Anfrage hin den Bescheid, es würde noch einen Augenblick dauern. Das war um neun, aber für zehn waren wir in St. Egidien angemeldet. — Von nun an bin ich für alle, die es möchten, Chefredakteur.

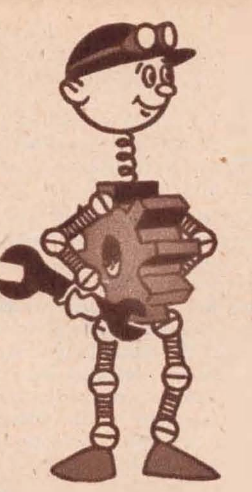
Nach St. Egidien fuhren wir wegen eines raren Artikels und entdeckten außerdem ein kleines Wunder. Der Artikel hieß Nickel, ein recht seltenes Metall, dessen Vorzüge schon den alten Chinesen bekannt waren. Sie legierten Nickel mit Kupfer und nannten es Packfong. Sehr viel später wurde es bei uns in ähnlicher Zusammensetzung noch einmal erfunden und hieß dann Neusilber, Alpaka und Argentan. Damals fristete es als Tafelgeschirr oder in kunstgewerblichen Arbeiten noch ein bescheidenes Dasein. Bis seine Anwendung als Stahlveredler entdeckt wurde. Danach stieg die Produktion von Nickel sprunghaft: von 7900 t im Jahre 1900 auf 170 000 t im Jahre 1950. Alle Welt braucht seitdem Nickel, und wer es nicht im eigenen Lande hat, muß es teuer bezahlen. Auch unser Siebenjahrplan ruft nach Nickel: Stahlindustrie, Maschinen-, Schiffs- und Apparatebau, Chemie- und Elektroindustrie — alle brauchen Nickel.



Karl-Marx-Stadt ist die Metropole unseres volkseigenen Maschinenbaus. Hier im VEB Spinnerei- und Zwirnerei-Maschinenbau entstand auch diese Dederonzwirnstreckmaschine, die doppelseitig mit 50 Spindeln arbeitet.

Wie groß das Verdienst aller am Bau dieses Hüttenwerkes Beteiligten ist, vor allem das des Forschungskollektivs, das zur Verarbeitung der hiesigen Nickelerze ein neues Verfahren entwickelte und erprobte, ist daraus zu ersehen, daß die Produktion dieses Werkes unseren Eigenbedarf decken und außerdem Exporte ermöglichen wird. „Hier ein neues Werk, dort ein neues Werk", umriß Nock die Perspektiven, „und jedesmal werden Devisen frei. Schließlich werden wir gar nicht mehr anders können als Bananen, Apfelsinen und solche Sachen zu kaufen, die nun einmal auf unseren heimischen Bäumen nicht wachsen und deren Genuß wir uns jetzt noch ein bißchen verkneifen müssen."

In einer Gaststätte in St. Egidien aßen wir noch einen Happen, bevor wir uns auf die Heimreise machten, jeder für 2,37 DM. Die Kellnerin kam, und da erlebten wir das Wunder. Jeder Ober hätte in diesem Falle auf 2,50 DM herausgegeben und nur nach einem mißbilligenden Blick auf den unverschämten Gast die Pfennige dazugezählt. Nicht sie, sie zählte zuerst die Pfennige auf den Tisch. Nock war ergriffen. „Ihnen wünsche ich die ersten Bananen aus der Nickelhütte", sagte er ihr. „Bananen?" rief sie, „aus der Nickelhütte? Wissen Sie, junger Mann, Sie sollten sich schämen, eine alte Frau zu verulken." Mein Nock war betrübt. „So ein Jammer", sagte er, „sie wird's noch erleben und sich vielleicht immer noch voll Ärger an einen erinnern, der sie mit vernickelten Bananen verulken wollte. — Und alles nur, weil ich's ungeschickt angestellt und ihr den Zusammenhang nicht richtig erklärt habe."



„technikus"

Beilage für die Klubs Junger Techniker und Bastelfreunde



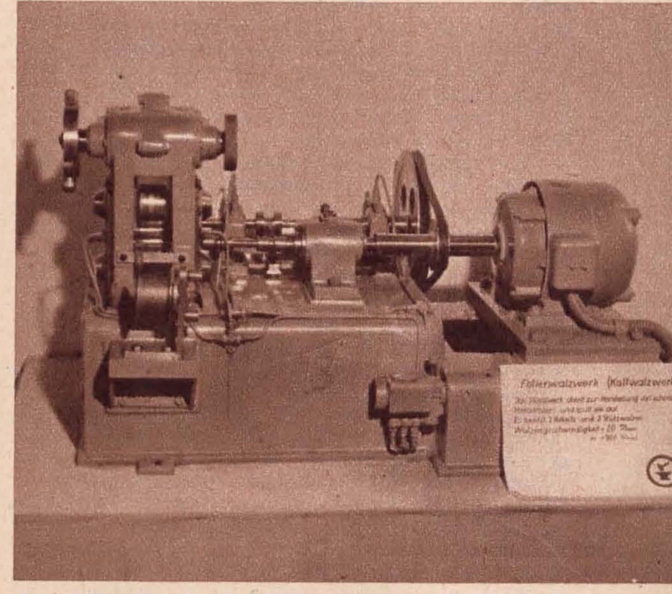
DU und dein Beitrag zur 3. MMM 1960

Die MESSE DER MEISTER VON MORGEN wurde in den letzten zwei Jahren zu einem festen Bestandteil der Tätigkeit unseres sozialistischen Jugendverbandes. Eine der Aufgabenstellungen aus dem Programm der jungen Generation für den Sieg des Sozialismus findet durch die Messe ihre Verwirklichung. Auch in diesem Jahr findet die 3. MESSE DER MEISTER VON MORGEN im Oktober und, wie könnte es anders sein, wiederum in der traditionellen Messestadt Leipzig statt. Heute schon bereiten sich die Klubs Junger Techniker, Klubs Junger Neuerer der Landwirtschaft, Kollektive der jungen Arbeiter, Techniker und Ingenieure, Rationalisatorenkollektive der Nationalen Volksarmee und Arbeitsgemeinschaften der Jungen Pioniere eifrig auf diese Messe vor.

Der Siebenjahrplan stellt uns 1960 die Aufgabe, alle Voraussetzungen zur Erfüllung der ökonomischen Hauptaufgabe zu schaffen. Wollen wir Westdeutschland im Pro-Kopf-Verbrauch bei den wichtigsten Konsumgütern einholen und überholen, müssen mehr, bessere und billigere Erzeugnisse hergestellt werden. Die Klubs Junger Techniker haben alle Voraussetzungen, an der Lösung dieser Aufgabe mitzuarbeiten. Auf der Messe der Meister von Morgen 1959 stellten schon einige Klubs Artikel des Massenbedarfs aus, die von ihnen selbst entwickelt wurden. Das konnte aber nur ein Anfang sein. In diesem Jahr kommt es darauf an, Konsumgüter zu entwickeln, die dem Höchststand der Wissenschaft und Technik entsprechen. Die Betriebsleitungen, Entwicklungsbüros, die sozialistischen Arbeitsgemeinschaften der Arbeiter und der Intelligenz sollten daher den Klubs konkrete Aufträge geben bzw. diese in die Arbeit bei der Entwicklung solcher Konsumgüter einbeziehen. Jeder Klub muß einen konkreten Auftrag haben, der von der Werkleitung bestätigt wurde und auch die Unterstützung der Werkleitung findet.

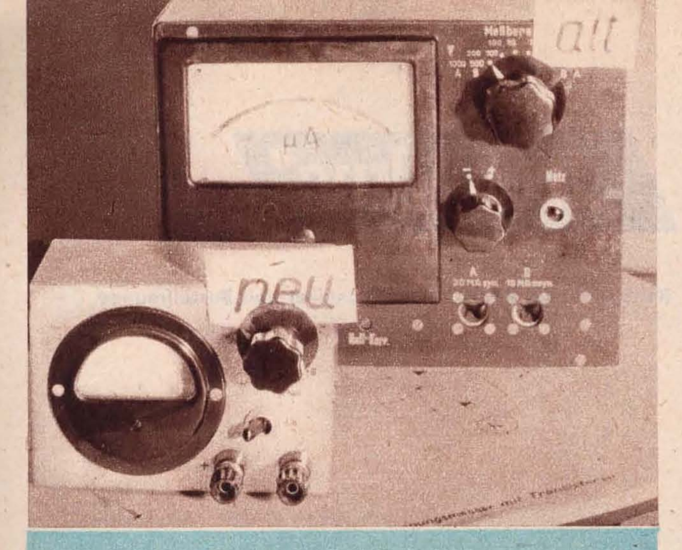
Das A und O

Die schnelle Steigerung der Arbeitsproduktivität ist eine wichtige Voraussetzung, um die großen Aufgaben



Die Freunde des Klubs Junger Techniker im VEB Schwermaschinenbau „Ernst Thälmann" Magdeburg bauten dieses voll funktionsfähige Folienwalzwerk.

des Siebenjahrplanes zu lösen. Dazu ist die Anspannung all unserer Kräfte notwendig. Bei der Erfüllung dieser Aufgabe liegen für die Klubs noch viele bisher ungenutzte Möglichkeiten. Welchen jungen Menschen reizt es nicht, darüber nachzudenken, wie man viele Produkte unserer Wirtschaft besser, formschöner, geschmackvoller und billiger herstellen kann. Viele nützliche Verbesserungsvorschläge wurden von Jugendlichen gemacht. Der Erfindergeist der Jugend soll auch der 3. Messe der Meister von Morgen das Gepräge geben.



Vom Klub Junger Techniker des VEB Funkwerk Köpenick entwickelter Voltmeter mit Transistoren.

Die sozialistische Rekonstruktion ist Trumpf

Bei der schnellen Steigerung der Arbeitsproduktivität spielt die sozialistische Rekonstruktion der Volkswirtschaft eine große Rolle. Sie ist nicht nur eine Angelegenheit von Planungsstellen und Technikern, sondern zuallererst eine Aufgabe der gemeinsamen Arbeit von Arbeitern, Technikern und Wissenschaftlern. Das heißt, daß diese nur durch die sozialistische Arbeitsgemeinschaft gelöst werden kann. Heißt das, daß die Klubs Junger Techniker dabei keine Aufgaben haben? Nein, die Klubs müssen sich vor allem mit den Fragen der Kleinmechanisierung befassen. Auf diesem Gebiet gibt es ein breites Betätigungsfeld für jeden Klub und in jedem Betrieb. Viele Maschinen, Aggregate und Werkzeuge entsprechen nicht mehr den Anforderungen. Diese durch Verbesserungen auf den neuen Stand der Technik zu bringen, kann eine wichtige Aufgabe für die Klubs sein.

Eine gute Initiative entwickelte der Klub der Betriebsberufsschule des VEB Fahlberg-List. Unmittelbar während der letzten Messe entwickelten sich im Klub lebhafte Aussprachen über die Zielstellung zur 3. Messe. Dabei half der Werkleiter, Genosse Krahms, indem er den Klubmitgliedern die Aufgaben der Jugend bei der sozialistischen Rekonstruktion des Werkes erläuterte. So wird der Betrieb seine Produktion im Siebenjahrplan von 47 Millionen DM im Jahre 1958 auf über 103 Millionen vergrößern. Dabei steht die Produktion von Schädlingsbekämpfungs- und Pflanzenschutzmitteln sowie die Produktion von Grundchemikalien wie Schwefelsäure im Vordergrund. Der Betrieb errichtet im Siebenjahrplan eine Hexa-Anlage und eine Anlage für die Herstellung von Dichloramin. Gegenwärtig läuft die Projektierung dieser neuen Produktionsstätten. Die Freunde des Klubs haben die Aufgabe übernommen, ein Baukastensystem zu entwickeln, mit dessen Hilfe das Modell der neuen Dichloramin-Anlage gebaut wird. An Hand dieses Modells können alle Werktätigen des Betriebes eine gründliche Vorstellung über ihren neuen Betriebsteil erhalten. Dabei erkennen sie die Vorzüge der neuen Anlage und sind in der Lage, Vorschläge zu ihrer weiteren Verbesserung zu unterbreiten. Der große Wert dieser Arbeit des Klubs besteht darin, daß

1. alle Betriebsangehörigen Aufklärung über die neu zu errichtenden Betriebsanlagen erhalten,
2. Projektierungsfehler sofort erkannt und verändert werden können,
3. die beteiligten Jugendlichen unmittelbar Anteil an der Neuentwicklung ihres Betriebes nehmen und damit ihr Verantwortungsbewußtsein für unsere gemeinsame sozialistische Sache entwickelt wird,
4. die Projektierung der Investbauten aus dem stillen Kämmerlein in die Öffentlichkeit getragen und die Mitarbeit aller Arbeiter, Techniker und Ingenieure gewährleistet wird.

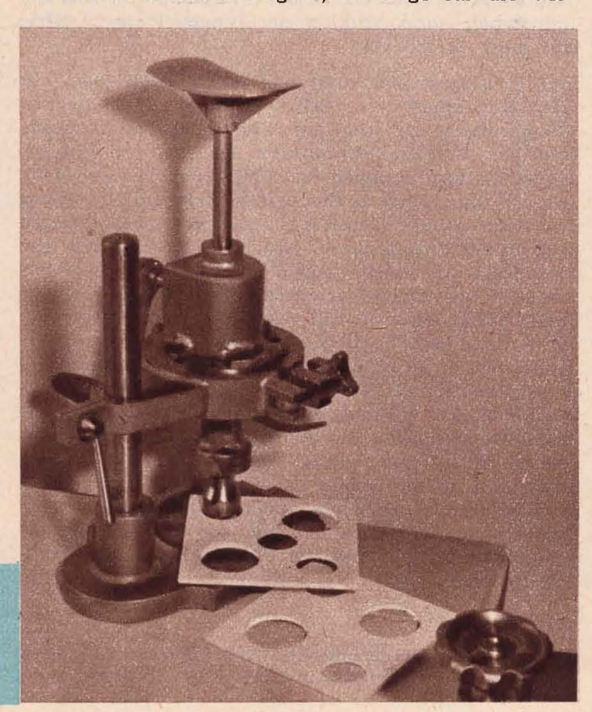
Alle Klubs Junger Techniker sollten dieses Beispiel der Freunde aus Magdeburg aufgreifen und das Investprogramm ihres Betriebes unterstützen.

Den Klubs Junger Techniker aus dem Bauwesen fällt dabei die Aufgabe zu, das Wohnungsbauprogramm zu unterstützen. Das Studium und Vertrautmachen mit den neuen Techniken der Bauindustrie ist eine ihrer wichtigsten Aufgaben. Dabei dürfen sie die Kleinmechanisierung, einen wichtigen Abschnitt beim Übergang zur Industrialisierung auf dem Bau, nicht vernachlässigen. Gerade die Vorbereitung der 3. MMM sollten die Freunde aus diesem Wirtschaftszweig zum Anlaß nehmen, die sozialistische Gemeinschaftsarbeit mit jungen Bauingenieuren und Architekten als Voraussetzung für größere Erfolge zu entwickeln.

Die Klubs Junger Techniker und ihre Zielsetzung

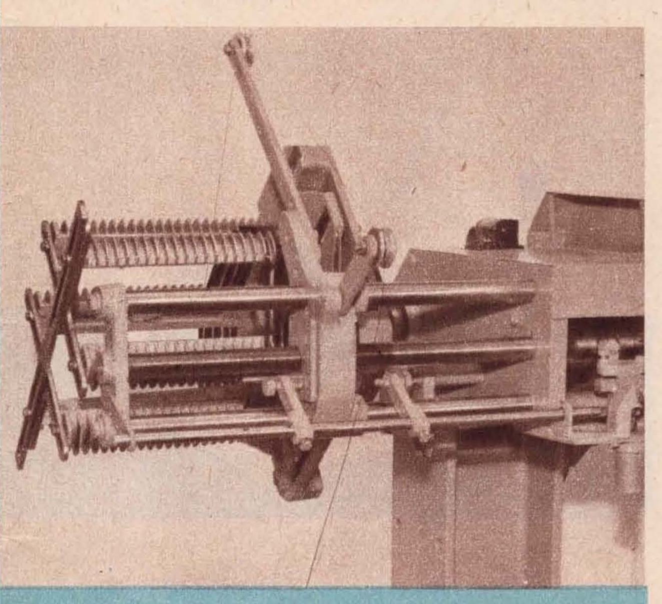
Die Messe der Meister von Morgen 1959 hat eindeutig bewiesen, daß jene Klubs und Kollektive in ihrer schöpferischen Tätigkeit die größten Erfolge erzielten, die in ihrer Arbeit von der ökonomischen Zielsetzung aus herangingen.

Das haben die Freunde vom Klub Junger Techniker des VEB „Fritz-Heckert-Werk" Karl-Marx-Stadt sehr gut verstanden. Durch eine enge Zusammenarbeit mit der Werkleitung und dem Vorschlags- und Erfindungswesen war es ihnen möglich, Aufträge für die Ver-



Diese Kachel- und Fliesenbohrmaschine, die eine Neuheit ist, wurde im Klub Junger Techniker des Schwerarmaturenwerkes „Erich Weinert" entwickelt und gebaut. Sie spart Arbeitszeit und senkt die bisher hohe Ausschußquote beim Fliesenbohren beträchtlich.

besserung der Produktion zu erhalten. Dabei entwickelten die Freunde viel Selbstinitiative. Der Klub hat sehr viel zur Popularisierung der Metallklebetechnik und anderer neuer Arbeitsverfahren beigetragen. Die Klubmitglieder machen sich Gedanken, wie die Arbeitsprozesse vereinfacht, die Menschen von schweren körperlichen Belastungen befreit und die Kapazität der Maschinen und Aggregate besser ausgenutzt werden können. Dafür ist der vom Klub entwickelte mechanische Beschickungswagen für Härteöfen ein lebendiges Zeugnis. Im alten Arbeitsprozeß mußten drei bis vier Arbeiter mit großem körperlichen Kraftaufwand wie vor 100 Jahren das Härtegut in den



Der Klub Junger Techniker der Betriebsberufsschule Energieversorgung Leipzig kam zur MMM 1959 mit dieser von ihm entwickelten und gebauten Universal-Spulenwickelmaschine. Sonderspulen, die sonst mühselig mit der Hand gewickelt wurden, können nunmehr maschinell hergestellt werden.

Ofen einbringen. Der Ofen blieb lange geöffnet, kühlte stark ab, und es wurde viel Zeit und Brennstoff zum Wiederaufheizen vergeudet. Jetzt nach der Verbesserung durch den Klub wird das Härtegut mit einem Beschickungswagen mechanisch in den Ofen hineingefahren. Das bedeutet: Nur noch eine Arbeitskraft ist notwendig, die wenig körperliche Arbeit leisten muß. Die volle Ausnutzung des Ofens ist durch den Wegfall der hohen Abkühlung und der langen Anheizzeit gewährleistet. Es gibt viele ähnliche gute Beispiele. So die Kachel- und Fliesenbohrmaschine der Freunde aus dem Schwerarmaturenwerk „Erich Weinert". Diese Maschine trägt wesentlich zur Senkung des Ausschusses bei und wurde als Wirtschaftspatent angemeldet.
Überall dort, wo so wie in den genannten Klubs ideenreich und schöpferisch unter Einbeziehung aller Klubmitglieder gearbeitet wird, sind solche Erfolge zu verzeichnen.

Die sozialistische Gemeinschaftsarbeit — der Schlüssel zum Erfolg

Es gibt Klubs, die stellen die Frage: „Wie haben es denn ‚die' (gemeint sind die besten Klubs) gemacht?" Darauf gibt es eine einfache Antwort. Unsere besten Klubs haben sich der sozialistischen Gemeinschaftsarbeit zugewandt. Unter den Verhältnissen der Klubtätigkeit bedeutet das, heraus aus dem Schattendasein — nicht nur auf die Mitarbeit der Lehrlinge und Berufsschüler beschränken. Da würden wir steckenbleiben. Sozialistische Gemeinschaftsarbeit im Klub bedeutet enge Verbindung zur sozialistischen Produktion und in die Klubarbeit junge Arbeiter, Techniker, Ingenieure und Wirtschaftsfunktionäre, aber auch Oberschüler, einbeziehen. Diesen Weg haben die Klubs im „Karl-Liebknecht-Werk" Magdeburg, im „Fritz-Heckert-Werk" Karl-Marx-Stadt und in der Kammgarnspinnerei Wilkau-Haßlau schon mit großem Erfolg beschritten. Im Klub des „Fritz-Heckert-Werkes" sind von 56 Klubmitgliedern 32 junge Facharbeiter, die mit ihren Produktionserfahrungen viele neue Impulse in den Klub hineintragen und die der Klubleiter Genosse Frenzel als Technologe entwickeln hilft.
Oder nehmen wir die Freunde aus Wilkau-Haßlau. Sie traten in Leipzig mit einer selbstgebauten Ringspinnmaschine in Erscheinung, mit deren Hilfe Verbesserungen und Neuerungen ausprobiert werden. Alle Versuche des Klubs wurden mit den Arbeitern besprochen und so der richtige Weg gefunden. Dabei war von großem Vorteil, daß der Klubleiter Genosse Kirchner als Leiter des Büros für Erfindungs- und Vorschlagswesen den Freunden tatkräftig half. Der Klub hat eine ständige Verbindung zu einer Brigade der sozialistischen Arbeit.

Die Klubs und die Leitungen der FDJ

Es gibt aber auch Betriebe und ganze Wirtschaftszweige, in denen der Tätigkeit der Klubs Junger Techniker zuwenig oder überhaupt keine Aufmerksamkeit geschenkt wird. Zu diesen gehören die Stahl- und Walzwerke, der Schiffbau, die Leichtindustrie und das Verkehrswesen. Wenn auch sie den gesteigerten Aufgaben zur Vorbereitung der 3. Messe der Meister von Morgen gerecht werden wollen, müssen sie den Einfluß der FDJ auf die Klubtätigkeit erhöhen. Die Klubs Junger Techniker sind Interessengemeinschaften der FDJ und deshalb auch berufen, am Kampf des gesamten Verbandes zur Steigerung der Arbeitsproduktivität teilzunehmen. Die Formen und Methoden der Arbeit der FDJ-Leitungen mit den Klubs können dabei verschieden sein. Wichtig ist jedoch, daß sie die Arbeit auf die Erfüllung des Siebenjahrplanes orientieren. Ein gutes Beispiel gibt die FDJ-Kreisleitung des Kombinats „Otto Grotewohl" Böhlen. Sie legten sich die Frage vor: „Wie organisieren wir für den Klub die Unterstützung durch die Wirtschaftsfunktionäre?"
Der 1. Kreissekretär, Jugendfreund Beitel, lud die Werkleitung und die führenden Partei- und Gewerkschaftsfunktionäre zur Besichtigung der Messe der Meister von Morgen ein. Die Werkleitung leistete der Einladung Folge und war begeistert von den Leistungen der jungen Techniker. Der Werkleiter veröffentlichte in der Leipziger Volkszeitung eine Stellungnahme, in der er darlegte, wie er den Klub unterstützen werde. Der Technische Direktor, Dr. Uhlmann, hat die Messe sogar ein zweites Mal besucht, um zu ergründen, was man von den gezeigten Neuerungen im Werk einführen kann. Damit gelang es der Kreisleitung, die Auffassung einiger Wirtschaftsfunktionäre, daß die Klubarbeit nur Basteltätigkeit sei, zu widerlegen. Zum 14. Jahrestag der Freien Deutschen Jugend, am 7. März, wird in Böhlen eine große Ausstellung der jungen Techniker, Neuerer, Rationalisatoren und Erfinder stattfinden, die allen Werktätigen des Kombinats zeigt, wie die Jugend im Siebenjahrplan sozialistisch arbeitet, lernt und lebt.

Herbert Wachenschwanz

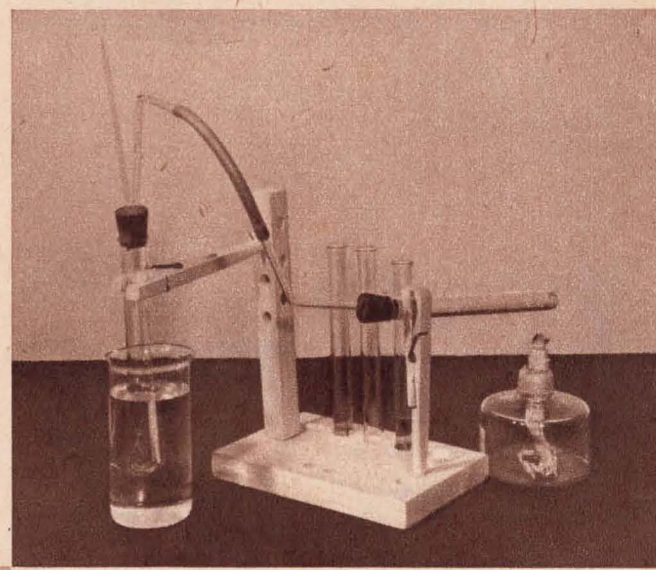
JEDER *hilft mit!*

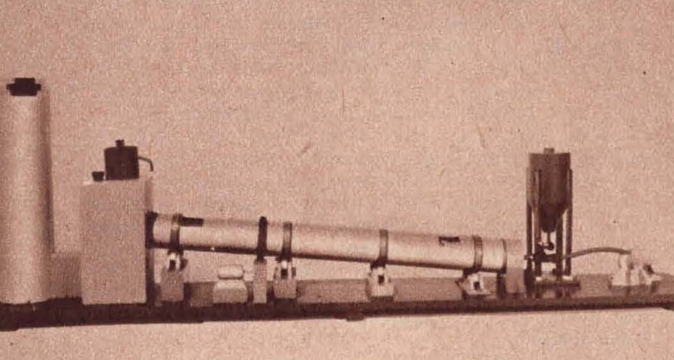
Aus dem Aufruf zum Wettbewerb für den Selbstbau von Lehrmitteln·

Die breite Bewegung zur Erfüllung der Aufgaben des Siebenjahrplanes hat auch unsere Schulen erfaßt. Es kommt jetzt darauf an, die Qualität der Bildungs- und Erziehungsarbeit zu erhöhen. Dabei ist die Durchführung von Schülerexperimenten und Schülerübungen, die im Lehrplanwerk festgelegt wurden, außerordentlich wichtig.

Durch den Selbstbau von Lehrmitteln werden unsere jungen Menschen zum selbständigen Denken und zur Selbsttätigkeit erzogen. Darüber hinaus lernen die Schüler dabei besser den Wert der Geräte wie auch deren Funktion kennen und lernen vor allem das Volkseigentum achten. Deshalb muß der Selbstbau von Lehrmitteln zu einem ständigen Bestandteil der Arbeit unserer Schulen werden.

Gerätehalter für chemische Experimente. Solche und ähnliche Geräte können im Werkunterricht, bei den Klubs Junger Techniker oder auch in der eigenen Bastelwerkstatt leicht angefertigt werden.





Modell eines Drehrohrofens für die Zementherstellung.

Wir rufen alle unsere Lehrer, FDJler und Jungen Pioniere, die Arbeiter in den Betrieben, die Klubs Junger Techniker, die Arbeitsgemeinschaften und die Stationen Junger Techniker und Naturforscher auf, am Unterrichtstag in der Produktion, im Werkunterricht und in den außerschulischen Arbeitsgemeinschaften Lehrmittel selbst zu bauen. Wir rufen auf zum Wettbewerb von Schule zu Schule, von Kreis zu Kreis, von Bezirk zu Bezirk:

Wo sind die besten Lehrmittel für die Schulversuche in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern gebaut worden? In welchem Kreis werden zuerst sämtliche Möglichkeiten geschaffen, um die im Lehrplanwerk verlangten Versuche durchzuführen?
Der Initiative aller Beteiligten ist breiter Raum gegeben!

Mitglieder der Freien Deutschen Jugend!

Wir wenden uns an die Grundeinheiten der Betriebe, an die Klubs Junger Techniker mit der Bitte, die Thälmann-Pioniere beim Bau von Lehrmitteln zu unterstützen. Ihr habt in Euren Werkstätten viele Möglichkeiten, komplizierte Geräte herzustellen. Die Hilfe für die Thälmann-Pioniere und die Schule ist eine gute Tat für unsere Republik.

Lehrer und Studenten!

In einigen Lehrerausbildungseinrichtungen wurde der Bau von Lehrmitteln ausgeführt. Insbesondere die Studenten der naturwissenschaftlichen Fächer und des Faches Werken an den Pädagogischen Instituten, der Pädagogischen Hochschule und den Universitäten werden aufgerufen, diesem Beispiel zu folgen. Jeder Student sollte während seiner Ausbildungszeit ein Modell oder ein anderes Lehrmittel anfertigen.

Arbeiter und Genossenschaftsbauern, Agronomen, Techniker und Ingenieure!

Wir appellieren an Euch, an die Patenbetriebe und Elternbeiräte, der Schule jede Unterstützung bei der Anfertigung von Unterrichtsmitteln, Fachunterrichtsräumen und bei der Materialbereitstellung zu gewähren.
Die besten Lehrmittel sollen auf ständigen polytechnischen Ausstel-

lungen in den Kreisen und davon wieder die besten auf Ausstellungen in den Bezirken gezeigt und prämiiert werden. Die besten Lehrmittel aus den Bezirken werden auf der Messe der Meister von Morgen ausgestellt und ausgezeichnet.

Der Bezirk, der am besten und schnellsten in allen Schulen die materiellen Voraussetzungen für die Schülerübungen im naturwissenschaftlichen Unterricht schafft, wird vom Ministerium für Volksbildung ausgezeichnet.

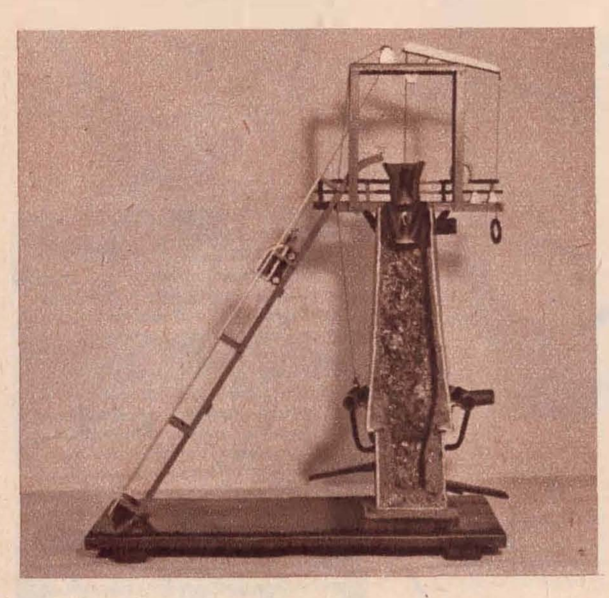
gez. Prof. Dr. LEMMNITZ
Ministerium für Volksbildung

gez. H. SCHUMANN
Zentralrat der FDJ

gez. W. LEHMANN
Zentralvorstand der Gewerkschaft Unterricht und Erziehung

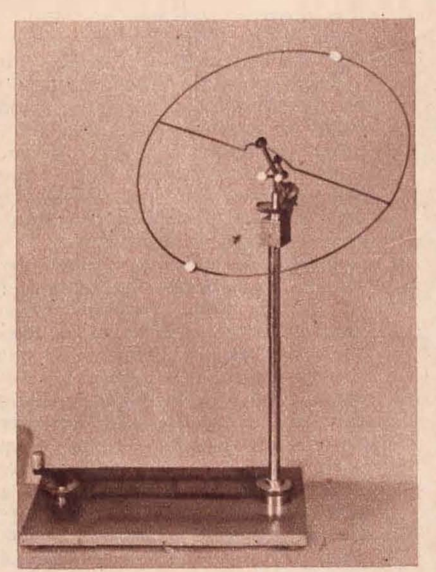
gez. R. LEHMANN
Zentralleitung der Pionierorganisation „Ernst Thälmann"

gez. W. HORTZSCHANSKY
Deutsches Zentralinstitut für Lehrmittel



◄ **Anschauungsmodell eines Hochofens (im Schnitt).**

Anschauungsmodell zur Erläuterung des Atomaufbaues. Hier das Modell eines Helium-Atoms. ►



Nähere Einzelheiten zum Wettbewerb bringen wir in unserer nächsten Ausgabe.
Die Redaktion



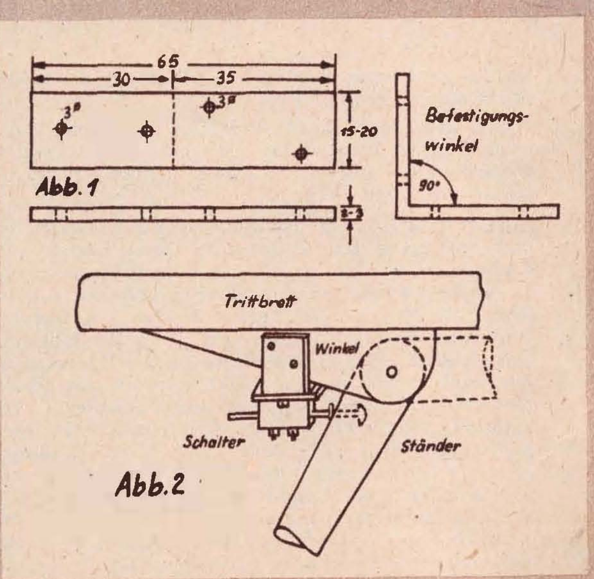
FÜR DEN MOTORROLLER:

Kontrollampe für den Kippständer

Es ist bestimmt fast jedem Rollerfahrer schon einmal passiert, daß er vergaß, den Kippständer hochzuklappen. Das Ergebnis: In der nächsten Kurve oder bei Straßenunebenheiten kracht es. Manchen Sturz verursachte diese Vergeßlichkeit bereits. Um dem abzuhelfen, baute ich mir an meinen „Berlin" folgende optische Kontrolle:

Beim Motorroller „Berlin" ist noch eine Kontrollampe frei, die für unsere Zwecke geeignet ist. Aus einem Streifen Flachstahl 65×15×3 mm wird ein Winkel *(Abb. 1)* gebogen. An dem einen Ende des Winkels wird ein Stopplichtschalter befestigt. (Solche Schalter sind im Handel zum Preise von 1,10 DM erhältlich.) Der Winkel mit Schalter wird mit zwei Schrauben an den am Trittbrett befindlichen Ansatz so angeschraubt, daß der Schalterstift bei ausgeklapptem Kippständer eingedrückt ist. Wenn der Ständer hochgeklappt ist, muß der Stift herausspringen können. Die Leitung von der Batterie zur Lampe bzw. zum Schalter wird über das Zündschloß geführt, damit die Kontrollampe nur leuchtet, wenn die Zündung eingeschaltet ist. Beim „Wiesel", der keine freie Lampe hat, kann man den Ständerkontakt mit der Gebläsekontrolle kombinieren.

W. Machmüller



Seidenstrumpf als Weichzeichner

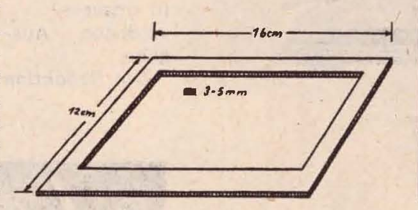
In Form und Aufbau haben wir mit der Güte unseres Teleobjektivs ein gut gelungenes Porträt geschossen. Nach der Positiv-Entwicklung stellen wir fest, daß es zu hart geworden ist. Der kleine Filmstreifen hat alle Poren und selbst das kleinste Härchen im Gesicht festgehalten. Keine der uns gegebenen Papiergradationen reicht für ein befriedigendes Ergebnis aus. Welcher Dunkelkammerfreund stand nicht schon einmal vor einer ähnlichen Situation? In solchen Situationen helfe ich mir mit einem alten Seidenstrumpf (auch Dederongewebe sind geeignet). Der Strumpf wird so über die Hand gezogen, daß er sich zwischen Daumen und Zeigefinger spannt. Noch besser und einfacher ist jedoch, wenn wir uns einen kleinen Papprahmen schneiden, darüber das Gewebe spannen und mit Kittifix ankleben. Während der Belichtung des Vergrößerungspapiers wird unser Weichzeichner in einer Entfernung zwischen 2 bis 8 cm unter das Vergrößerungsobjektiv gehalten. Die genauere Entfernung muß das erste Mal durch Probeabzüge festgestellt werden. Allerdings wird durch diese Maßnahme die Schärfe des Bildes ein wenig herabgemindert. Dieser geringe Schärfenverlust ist jedoch bei weichgezeichneten Porträts kein großer Nachteil. *Carl-Lothar Heinecke*





Zu hart
Der Film hielt jede Pore und jedes kleine Härchen fest. Auch der Einsatz von weich kopierendem Papier ergab kein befriedigendes Ergebnis.

Weichgezeichnet
Diese Vergrößerung wurde von dem gleichen Negativ auf Papier gleicher Gradation unter Einsatz unseres „Strumpf"-Weichzeichners gemacht. Die Belichtungszeit beim Vergrößern war die gleiche.





Der Rahmen kann aus 3 bis 5 mm starker Pappe oder Sperrholz geschnitten werden. Über diesen Rahmen wird das Strumpfgewebe gespannt und mit Kittifix befestigt.

„TRABANT" mit Liegesitzen

Ich bin glücklicher Besitzer des „Trabant" und außerdem Campingfreund.

Zuerst ärgerte ich mich, daß man in diesem Wagen nicht schlafen kann, dann überlegte ich mir, wie der Wagen ohne großen Aufwand dennoch bequemen Schlafraum bieten kann.

Bequem läßt sich nur schlafen, wenn man sich so legt, daß die Beine im Kofferraum Platz finden. Die Vordersitze werden nach hinten herausgezogen und umgekehrt wieder eingeschoben. Damit die Rückenlehne als Kopfkissen dient, werden die Verstellschrauben herausgeschraubt und die in die Rohrenden eingedrückten Stopfen gleichmäßig in Richtung des Drehpunktes hin abgefeilt. Das läßt sich am herausgenommenen kompletten Sitz leicht ausführen. Vom Rohr müssen ungefähr 3 mm abgefeilt werden. Mehr darf es nicht sein, damit noch etwas Bund am Stopfen verbleibt *(Abb. 1)*. Es wird durch Feilen so lange abgestimmt, bis beide Lehnen im gleichen Winkel liegen und links und rechts gleichmäßige Auflage haben. Ich habe, um nach dem Umbau die Lehne nicht immer erst neu einstellen zu müssen, eine straff gehende Mutter auf jede Schraube geschraubt. Besser noch, man nimmt zwei flache Muttern, die man kontert. Die Haltbarkeit des Sitzanschlages für die Normalfahrt leidet durch das Abfeilen nicht. Der Lehnenwinkel von etwa 30–40° ersetzt das Kopfkissen, und die leichte Neigung der Sitzfläche nach vorn ermöglicht eine bequeme Lage. Das Lenkrad stört beim Schlaf kaum.

Die Rückenlehne wird in den Kofferraum gekippt! Man schnallt einfach das Ersatzrad ab, legt es quer hin und die Lehne darauf, das paßt in der Höhe genau. Die Lehne legt man so weit vor, wie es durch die Radkästen möglich ist.

Um die ständige Arbeit mit den Gummimuttern zu ersparen, habe ich einfach die angeschweißten Bolzen an der Rückenlehne entfernt. Das ist auch besser für die Decke oder den Schonbezug. Daß man trotz der Beine im Kofferraum noch genügend Gepäck im Wagen unterbringen kann, zeigt deutlich *Abb. 4* und noch besser die Praxis. Der Hintersitz muß noch auf „Niveau" gebracht werden. Da er vorn angelenkt ist, braucht man einfach hinten nur etwas unterzulegen.

Es können zwei je 8 cm hohe Holzwürfel sein *(Abb. 2)*. In etwa 40 cm Abstand *(Abb. 3)* legt man sie unter die Hinterkante des Sitzes. Es ist zu empfehlen, diese Würfel etwas zu arretieren, indem ein Nagel ohne Kopf so eingeschlagen wird, daß er etwa 1½ cm übersteht. In die Sitzleiste wird von unten je ein kleines Loch eingebohrt.

Die erste Liegeprobe nach dem Umbau zeigt, daß auch die Längsten der Langen sich ausstrecken können. Einen solchen Beweis hat noch kein anderer Kleinwagen gebracht. Der „Trabant" ist ein geräumiger Wagen.

Der ganze Umbau dauert etwa 2–3 Stunden und kann von jedermann mit geringen Mitteln ausgeführt werden. Besonders angenehm ist, daß man auch bei normaler Fahrt die Sitze durch Entfernen der Schrauben nach hinten legen kann, ein großer Vorteil für den Beifahrer oder bei Langstreckenfahrten für Ruhepausen.

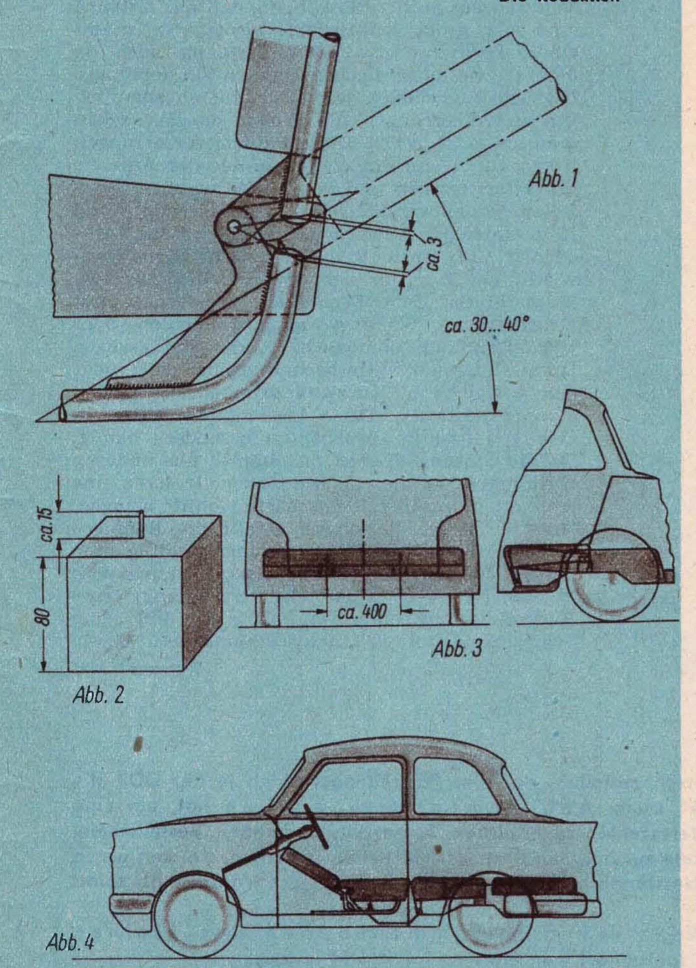
Damit ist unser „Trabant" wieder wertvoller geworden, denn er hat nicht nur die Aufgabe, treuer Begleiter im Dienst und bei der Arbeit zu sein, sondern auch unseren Werktätigen zur Entspannung und Erholung zu dienen.

Siegfried Uhlmann

Frage an das Werk:

Es müßte doch möglich sein, diese kleine Änderung sofort im Werk bei der Serienherstellung vorzunehmen? Wir empfehlen, diese Bastelanleitung als einen Verbesserungsvorschlag unseres Autors zu betrachten.

Die Redaktion



Eine Fernsehantenne zum Selbstbau

Große Richtschärfe und Verstärkung

Vor dem Selbstbau einer UKW- bzw. Fernseh-Antenne schreckt man trotz guter Bauanleitung oft noch wegen des großen Aluminiumverbrauches zurück.

Im folgenden soll deshalb eine Antenne beschrieben werden, die bei entsprechender Umrechnung sowohl zum Empfang von Fernsehstationen als auch von UKW-Rundfunk verwendet werden kann und in der Leistung keinesfalls hinter den üblichen Typen zurücksteht. Im Gegenteil, um die gleiche Hochfrequenzspannung zu bekommen, müßte man eine 7elementige Yagiantenne bauen. Versuche in nicht sehr günstiger Lage ergaben bei 45 km Entfernung vom Sender mit einem „Rubens" einen ausgezeichneten Empfang. Die Antenne wurde im Erdgeschoß neben dem Fernsehgerät aufgestellt. Zu dieser großen Leistungsfähigkeit kommt noch der Vorteil, daß die verwendeten Teile (2 Holzrahmen, einige Meter Draht und ein Trimmer) leicht zu beschaffen sind. Der Zusammenbau ist denkbar einfach.

Die Antenne besteht aus zwei Spulen mit je zwei Windungen. Die Empfangsrichtung ist aus *Abb. 2* zu ersehen. Sie steht senkrecht zu den Rahmenebenen. Der erste Rahmen (R 1) ist über ein Koax- bzw. Flachbandkabel direkt mit dem Eingang des Fernsehers verbunden. Die Schenkel des zweiten Rahmens sind etwas größer. Dieser hat die Aufgabe, die vom Sender ausgehenden elektromagnetischen Schwingungen zu reflektieren und damit zu verstärken. Zu diesem Zwecke

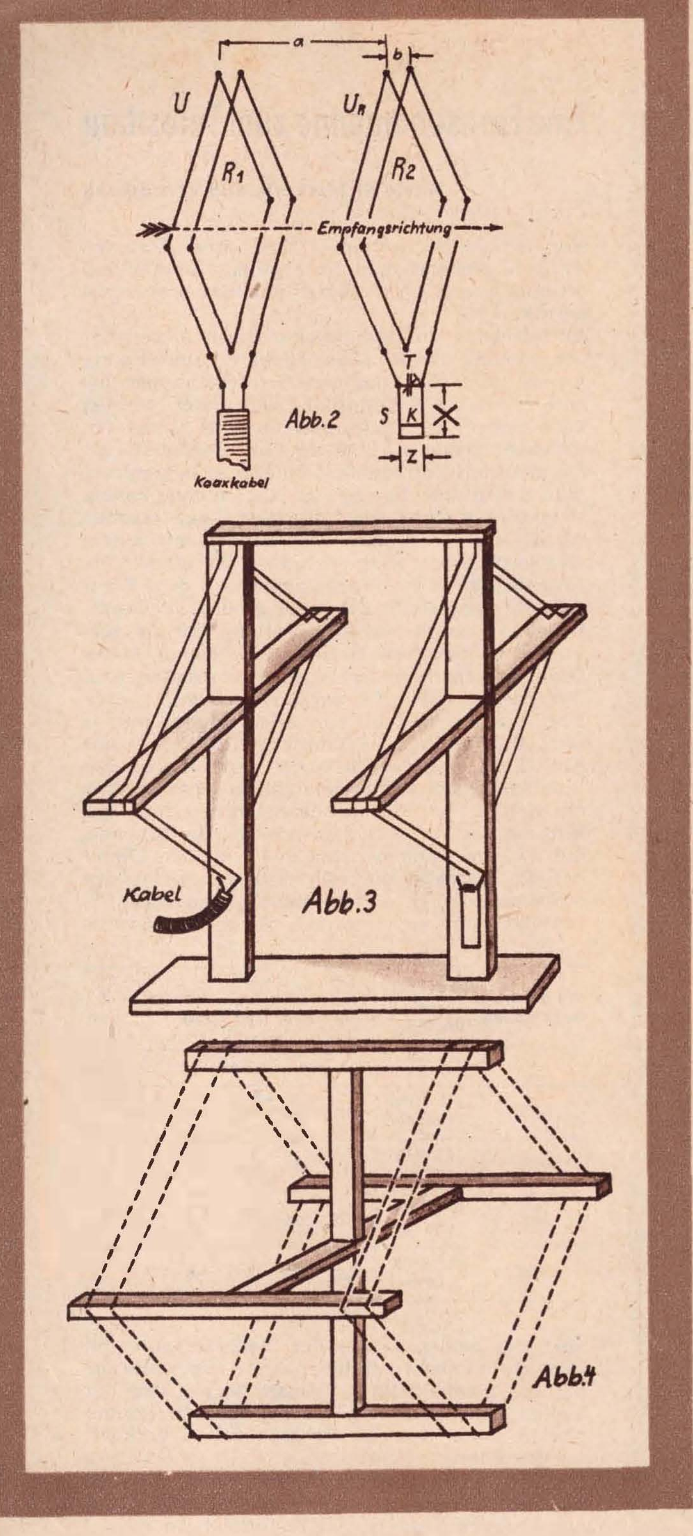
Wellenber. Band/Kanal	Frequenz mitt. Wellenlg.	a (cm)	U (cm)	U_R (cm)	b (cm)	x (cm)	Z (cm)
n λ	λ	0.15λ	0.905λ	0.95λ	0.0156λ	0.0375λ	0.0078λ
III/5	178 MHz 1,68 m	25,2	152	160	2,6	6,3	1,3
III/6	185 MHz 1,62 m	24,3	147	154	2,5	6,1	1,3
III/8	199 MHz 1,50 m	22,8	136	143	2,4	5,6	1,2
UKW	93,5 MHz 3,2 m	48,0	290	304	5,0	12	2,5

Abb. 1

sind die beiden Enden der Reflektorspule mit dem abstimmbaren Resonanzkreis abgeschlossen, der aus dem Trimmer T (max. 30 pF) und der Drahtschleife S besteht, die bei anderen Trimmwerten durch den Kurzschlußbügel K verkürzt werden kann.

Der Aufbau der Antenne beginnt damit, daß man die Frequenz des zu empfangenden Senders bzw. das Frequenzband bei UKW festlegt. In *Abb. 1* sind für die wichtigsten Kanäle die Frequenzen und die Maße angegeben. In *Spalte 1* ist der Zusammenhang zwischen den mechanischen Werten und der Wellenlänge dargestellt, so daß die Möglichkeit besteht, auch für andere Frequenzen die Antenne zu berechnen.

Für den UKW-Bereich wurde die Frequenz von 93,5 MHz (= 3,2 m) zugrunde gelegt. *(Zur Berechnung dieser Mittelfrequenz siehe auch „Jugend und Technik" Heft 6/1957 S. 374.)*



Ist die Wellenlänge bestimmt und damit auch der Bedarf an Holz und Draht (am besten 2-mm-CuL oder Antennenlitze) festgelegt, kann der Zusammenbau beginnen. In *Abb. 3 und 4* sind einige Möglichkeiten angegeben, wie die Antenne aufzubauen ist, wobei in *Abb. 3* eine stabile und leicht zu bauende Antenne gezeigt ist. *Abb. 4* verbraucht weniger Material und läßt sich leichter auf dem Dach befestigen. Natürlich können auch andere Konstruktionen benutzt werden, die die Drahtschleifen in die richtige Entfernung zueinander bringen. Die angegebenen Maße sollten aber auch dabei genau eingehalten werden.

Nach dem Aufbau beginnt der wichtigste Teil: das Abstimmen. Zu diesem Zweck wird die gesamte Antenne auf dem Dach (oder wo sonst ihr Bestimmungsort ist) befestigt, so daß der Trimmer noch mit der Hand zu erreichen ist. Die Antenne muß mit dem eingeschalteten Empfänger verbunden sein. Eine Person nimmt an der Antenne, eine andere am Fernsehgerät Aufstellung. Beide müssen in Verbindung stehen. Nun wird die Antenne auf den Sender oder in die Richtung des besten Empfanges eingestellt und der Trimmer langsam durchgedreht, bis ein scharfes Maximum der Empfangsstärke auftritt. Danach ist ein nochmaliges Nachstellen zweckmäßig.

Das Eichen muß mit einer Einstellung des Trimmers beendet werden. Ist dieses geschehen, überstreicht man das gesamte Antennengestell und den eingestellten Trimmer mit Lack, um die Antenne möglichst wetterfest zu machen.

Zuletzt wäre noch zu erwähnen, daß die Antenne eine sehr große Richtschärfe besitzt. Sie macht einen Fernseh- bzw. UKW-Empfang auch da möglich, wo mit einfachen Dipolen ein derartiger Versuch aussichtslos wäre, wo die sogenannten Laufzeitverzerrungen die Freude am Fernsehen grausam enttäuschen. Diese Laufzeitverzerrungen treten auf, wenn die Wellen hinter der Antenne reflektiert werden und von hinten verzögert einfallen. Schon wenn sich die reflektierende Wand 25 m hinter der Antenne befindet, wird das Fernsehbild um einen Bildpunkt nach rechts verwischt, bei 50 m um vier usw. Befindet sich etwa 75 m hinter dem Fernseher eine große, gut reflektierende Wand, so ist ein Fernseh- oder UKW-Empfang unmöglich. Auch Stahlgerüste, Drahtseilbahnen, Hochspannungsmasten oder Oberwellen von Kurzwellenamateuren können störend auftreten. Diese Erscheinungen sind in Gebirgen und in Großstädten besonders häufig. Da die Störungen aber fast immer aus anderen Richtungen kommen als die Nutzwelle, kann eine Antenne mit großer Richtschärfe Abhilfe bringen. Auch in dieser Beziehung erfüllt die Rahmenfernsehantenne die Anforderungen völlig. Sie besitzt neben einer Vorwärtsverstärkung von 12 db (vierfache Spannungsverstärkung) eine Rückwärtsschwächung von 30 db und eine Schwächung der Seiteneinstrahlung um 70 db.

Werner Seyd

Wichtig für unsere Leser!

Endlich können wir unseren Lesern mitteilen, daß der Postzeitungsvertrieb in der DDR die Zeitschrift „Jugend und Technik" zum Abonnement freigegeben hat, um eine garantierte Belieferung aller Interessenten zu erreichen. Einen entsprechenden Bestellschein, den Sie nur auszufüllen und Ihrem zuständigen Postamt übergeben brauchen, drucken wir in unserem Heft 3/1960 ab. Selbstverständlich können Sie auch ohne diesen Vordruck ab sofort auf Ihrer Post abonnieren.

In unserer Vertriebsabteilung liegen noch einige Sammelmappen des kleinen Formats (ohne Aufdruck des Jahrgangs) zum Preis vom 4,50 DM je Stück.

Interessenten können sie per Nachnahme beziehen über

Verlag Junge Welt, Vertriebsabteilung, Berlin W 8, Kronenstraße 30/31.

Die Redaktion

Luftfahrtbücher



● „Der Mensch im Fluge"

Von K. Platonow, Verlag des Ministeriums für Nationale Verteidigung, Berlin, 265 Seiten, Preis 13,50 DM

Für alle, die an luftfahrtmedizinischen Fragen interessiert sind, ist dieses Buch von großem Interesse. In erster Linie spricht also Platonow den Flieger selbst an. Dennoch ist es kein Fachbuch, sondern wird auch den technisch interessierten Laien vieles geben und dem jungen Menschen, der den Wunsch hat, Flieger zu werden, Klarheit verschaffen, welche Anforderungen der Flug an ihn stellt. Im einzelnen werden behandelt: Einflüsse der Temperatur – der Sauerstoffmangel – das Höhentraining – Luftwiderstand – große Beschleunigungen – Flüge unter schweren meteorologischen Bedingungen – die Ernährung des Fliegers usw. Die Vielfalt der aufgeworfenen Fragen stellt einmal dar, welche Randprobleme die Luftfahrt aufweist. Darüber hinaus gibt das Buch aber auch einen Einblick in die Entwicklung der sowjetischen Luftfahrt und zeigt die ständige Sorge um den Menschen, der sich jetzt anschickt den Weltraum zu erobern.

● „Luftfahrt"

Von Günter Meyer, Urania-Verlag Leipzig/Jena, 280 Seiten, Preis 9,80 DM

Im krassen Gegensatz zum vorangegangenen Titel steht dieses Buch. Es versucht nicht, Spezialfragen der Luftfahrt einem speziellen Leserkreis nahezubringen, sondern wendet sich an alle, um sie über alles Wichtige der Luftfahrt zu informieren. Günter Meyer teilt sein Buch in zwei Teile, in die Geschichte der Luftfahrt und in die Geschichte der Flugzeugtechnik. Wer aber glaubt, jetzt in dem Buch lediglich ein Geschichtswerk erblicken zu müssen, hat sich geirrt. Der Autor hat zwar mit geschichtlichen Daten nicht gespart, hat aber auch nicht versäumt, einen klaren gesellschaftlichen Standpunkt einzunehmen. So zeigen einmal interessante Beiträge, wie die Jagd der Unternehmer nach Profiten gewissenlose Spekulationen mit der Luftfahrt brachten und wie die Fliegerei mißbraucht wurde, um die Vernichtung im II. Weltkrieg auf die wehrlose Bevölkerung auszudehnen.
Darüber hinaus hat der Autor alles das gewissenhaft aufgezeichnet, was von dem Ruhm der Luftfahrtpioniere kündet oder was von den Taten kühner Piloten wert ist, aufgefangen zu werden. Jeder Leserkreis wird also zweifellos bei diesem Buch auf seine Kosten kommen.

● „Im Düsensog"

Von Wikter Michailow, Verlag Kultur und Fortschritt, Berlin, 238 Seiten, Preis 4,80 DM

Dieses Buch enthält einen Roman, der uns auf einen sowjetischen Flugplatz führt. Ein neuartiger Überschalldüsenjäger soll eintreffen, da wird ein Techniker des Bodenpersonals ermordet aufgefunden. Agenten, die es auf die Neukonstruktion abgesehen haben, fühlten sich beobachtet. Wer sind die Täter? Der Abwehrapparat beginnt zu spielen und – wird in die Irre geleitet. Gewissenhafter Kleinarbeit bedarf es. Atemberaubend ist die Schilderung, die der Autor aufbaut. Schließlich kann doch die sowjetische Spionageabwehr einen neuen Erfolg verbuchen, der Gegner eine weitere Agentennummer aus seinen Listen streichen.

● „Segelfliegen"

Von Gerd Salzmann, Verlag Sport und Technik, Neuenhagen b. Berlin, 375 Seiten

Der Verfasser dieses Buches hat es verstanden, hier die Erfahrungen von Rekordfliegern und Wissenschaftlern sowie Fluglehrern des In- und Auslandes zusammenzutragen. Jeder, der am motorlosen Flug Interesse hat, wird in diesem Werk in leichtverständlicher Form alles Wissenswerte finden, was die grundsätzlichen Probleme des heutigen Segelfluges erläutert. So versucht dieses Buch zwei Aufgaben zugleich gerecht zu werden, nämlich dem erfahrenen Leistungsflieger wertvoller Ratgeber zu sein wie auch dem angehenden Flugsportler die Vielfalt des Segelfluges vorzustellen. Vielfältig ist also die Thematik, die G. Salzmann gestaltet hat.

● „Navigation auf einsitzigen Flugzeugen"

Von Nossow, Zjupko, Petljuk, Verlag des Ministeriums für Nationale Verteidigung, Berlin, 320 Seiten

Das vorliegende Buch ist als Fachbuch zu bezeichnen, da es die Theorie und Praxis der Flugnavigation behandelt. Die Hauptaufmerksamkeit wurde dabei der Anwendung der technischen Navigationsmittel, der Navigation beim Verbandsflug und der Navigation unter verschiedenen Bedingungen gewidmet. So wird vor allem der Flugzeugführer viele Hinweise für die Vorbereitung und Durchführung eines Fluges ohne Navigator aus vorliegendem Band schöpfen. Naturgemäß wird der Leserkreis verhältnismäßig gering sein, dennoch sollte jeder ernsthafte Luftfahrtinteressent dieses Buch als Nachschlagewerk sein Eigen nennen.

● „Eroberung der Ferne"

Von Heinz Mildner, Verlag Neues Leben, Berlin, 396 Seiten, Preis 7,50 DM

Wie schon der Titel erkennen läßt, behandelt der Autor im vorliegenden Buch nicht nur Probleme des Fliegens, denn die Ferne wurde ja nicht nur durch das Flugzeug erobert. So stehen Erzählungen von der Erfindung des Fahrrades und von der Dampfmaschine sowie der Eisenbahn gleichberechtigt neben den Schilderungen, die die Entwicklung der Dampfschiffahrt oder die Kindheit des Motorfluges behandeln. Immer hat es aber H. Mildner verstanden, die jeweilige Gesellschaftsform wie auch die historischen Begleitumstände der Erfindungen treffend zu charakterisieren. Selten wurde in so gelungener Form die Geschichte der Technik lesenswert gemacht. Es wird wohl kaum einen Leser, gleich welchen Alters, geben, der nicht bemüht wäre, dieses Buch ohne Pause zu Ende zu lesen.

avia

Aus dem Gesetz über den Siebenjahrplan

Chemische Industrie

Die schnelle Entwicklung der chemischen Industrie steht im Mittelpunkt bei der Lösung der Aufgaben des Siebenjahrplanes. Durch den großzügigen Ausbau der Chemie werden wesentliche Voraussetzungen für die Verwirklichung der Aufgaben in allen Zweigen der Volkswirtschaft und die Erhöhung des Lebensstandards der Bevölkerung geschaffen. Dieser großen Bedeutung der chemischen Industrie entsprechend sind für die Erweiterung der bestehenden und den Bau neuer Werke in den sieben Jahren etwa 11 Milliarden DM an Investitionsmitteln zur Verfügung zu stellen. Außerdem sind bedeutende Investitionen zur Entwicklung der Kaliindustrie durchzuführen.

Die Bruttoproduktion der chemischen Industrie ist bis 1965 auf mehr als 18 Milliarden DM und damit auf mehr als das Doppelte gegenüber 1958 zu erhöhen. Das Schwergewicht ist auf die Entwicklung der Produktion von Plasten und synthetischen Fasern zu legen. Die Steigerung der Produktion der anorganischen und organischen Grundchemikalien hat in den notwendigen Proportionen zur Sicherung der Gesamtentwicklung zu erfolgen.

Die Produktion von wichtigen Erzeugnissen und Erzeugnisgruppen ist wie folgt zu entwickeln:

	in 1000 t			in %
	1958	1961	1965	1958/1965
Plaste	93	153	311	334
Synthetische Fasern	6,7	12,7	38,9	581
Synthetischer Kautschuk	84	91	105	125
Treibstoffe	2030	2670	4200	207
Stickstoffdünger N	320	342	368	121
Phosphordünger P_2O_5	136	193	284	208
Kalierzeugnisse K_2O	1528	1600	2128	139
Schwefelsäure SO_3	531	712	1005	189
Calciumcarbid	831	1013	1180	142
Kfz.-Decken aller Art (in 1000 St.)	1626	2430	3750	231

Die Produktionssteigerung der chemischen Industrie soll auf der Grundlage umfangreicher Rekonstruktionsmaßnahmen zu 70 Prozent in bereits vorhandenen Werken erreicht werden. Das muß durch die maximale Ausnutzung der bestehenden Anlagen, die breite Anwendung der Meß- und Regeltechnik, die Spezialisierung der Betriebe und die Konzentration der Produktion vornehmlich bei Fertigwaren, die Verbesserung und Modernisierung der bestehenden Verfahren zur Steigerung der Arbeitsproduktivität, der Qualität der Erzeugnisse und zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit der Produktion verwirklicht werden.



8. Jahrgang · Februar 1960 · Heft 2

Inhalt

Seite

Beilage: Typenblatt

Redaktionskollegium:
Ing. H. Doherr; W. Haltinner; Dipl.-Gwl. U. Herpel; Verdienter Lehrer des Volkes Ing. H. Knoblich; Dipl.-Gewi. H. Kroczeck; M. Kühn; W. Petschick; Hauptmann NVA H. Scholz; Dr. H. Wolffgramm.

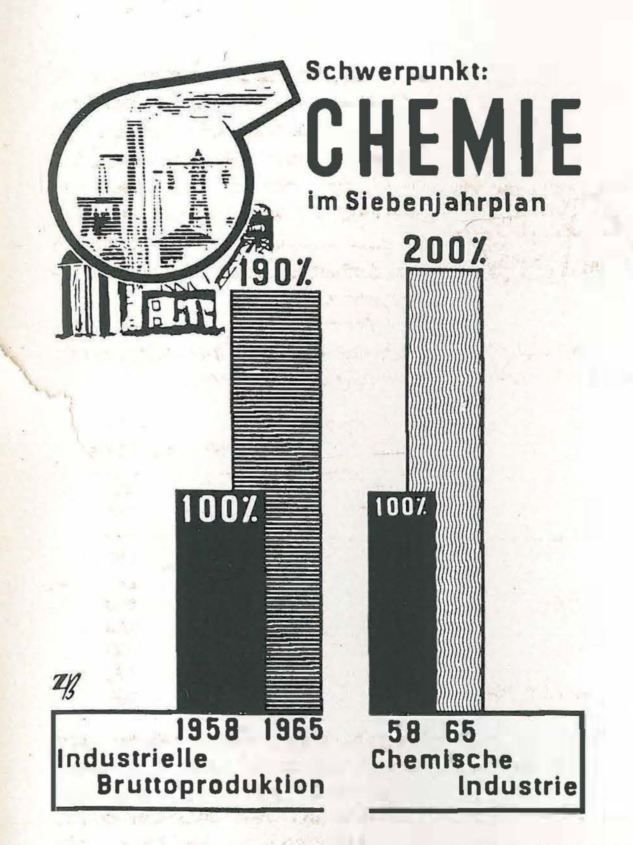
Redaktion:
Dipl.-Gewi. H. Kroczeck (Chefredakteur), W. Hebenstreit; Dipl.-Gwl. W. Horn; E.-G Kühl; G. Salzmann.

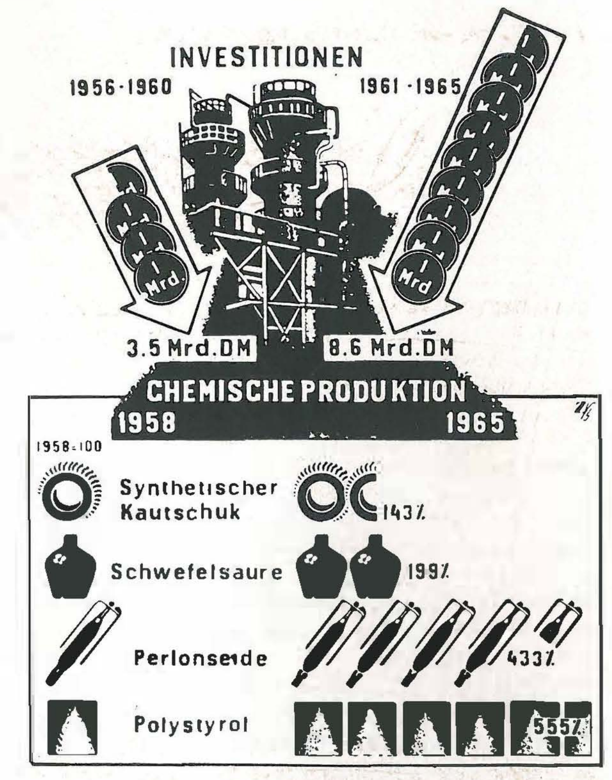
Gestaltung: F. Bachinger.

Titelbild: Hans Röde.

„Jugend und Technik" erscheint im Verlag Junge Welt monatlich zum Preis von 1,– DM. Anschrift: Redaktion „Jugend und Technik", Berlin W 8, Kronenstraße 30/31, Fernsprecher: 20 04 61. Der Verlag behält sich alle Rechte an den veröffentlichten Artikeln und Bildern vor. Auszüge und Besprechungen nur mit voller Quellenangabe.

Herausgeber: Zentralrat der FDJ; **Druck:** (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter Lizenznummer 5116 des Ministeriums für Kultur, Hauptverwaltung Verlagswesen, der Deutschen Demokratischen Republik.





Im Zentrum der chemischen Industrie →

Erweiterungs- und Neubauten

VEB „Karl Liebknecht"
VEB „Ernst Thälmann"
VEB „Georgi Dimitroff"
Schwermaschinenbau
Magdeburg
VEB Stickstoffwerk Piesteritz
VEB Gipsschwefelsäurewerk Coswig
Elbe
Rodleben
VEB Blechverpackungswerk Stassfurt
Vockerode
Wittenberg
Bernburg
Elbe
VEB Walzwerk Hettstedt
VEB Farbenfabrik Wolfen
VEB Elektrochemisches Kombinat Bitterfeld
VEB Chemische Werke Buna
Halle
VEB Leipziger Baumwollspinnerei
VEB Leipziger Wollkämmerei
Leipzig
VEB Kupferbergbau Sangerhausen
VEB Leunawerke „Walter Ulbricht"
Saale
VEB Kaliwerk Rossleben
VEB Mineralölwerk Lützkendorf
Zementwerk Karsdorf II
Tagebau Borna-Ost Phönix-Nord
Tagebau Lochau
Profen
Brikettfabrik Gross-Zössen Regis
VEB Kaliwerk Sondershausen

= Ferngasleitungen
---- = Bezirk Halle


IL18
МОСКВА